

# TOSHIBA

## Vシリーズ

# 東芝保護継電器



## 東芝Vシリーズ保護継電器

Vシリーズ保護継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)および誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器であり、既設品との交換が容易にできます。

また、自己監視機能を有し不良発生時にはトリップ出力をロックして外部警報を出力します。

### Vシリーズ保護継電器の特長

- デジタル形継電器で、高精度を実現(16ビットCPUを採用)
- 単独でトリップに使用される保護継電器は、2回路構成とし、高信頼性を実現
- 常時監視機能及び相互監視機能を有し、不良発生時には外部警報を出力可能
- 表示機能の充実(表示内容は、ロータリースイッチにより選択可能)
  - ・レベル表示(入力電流、入力電圧など)
  - ・整定値表示
- 整定が容易(ロータリースイッチにより整定可能)
- 従来の誘導形継電器のターゲット表示と同様に、トリップ電流を検出したことにより動作LEDを点灯保持します
- 強制動作機構によりシーケンスチェックが容易
- 従来の誘導形継電器と同じD形ケースを採用  
(一部の機種についてはケースサイズが異なります)
- 耐ノイズ性能向上
- 耐塵、衝撃性能向上
- 準拠規格:JEC-2500-1987



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1. 保護継電器とは                    | 4   |
| 2. 保護継電器の種類について               | 4   |
| 3. 形式説明                       | 5   |
| 4. 機種一覧                       | 6   |
| 5. ご使用状態(環境条件)                | 8   |
| 6. 性能一覧表(共通仕様)                | 8   |
| 7. 自己監視機能                     | 9   |
| 8. 動作表示・トリップ電流検出条件            | 10  |
| 9. 回路構成                       | 11  |
| 10. 操作・表示説明                   | 12  |
| 11. 既設継電器(誘導形／トランジスタ形)の取替方法   | 13  |
| 12. 外形図・盤穴明図                  | 13  |
| 13. 引出形継電器ケース(D形ケース)          | 14  |
| 14. 機種詳細                      | 16  |
| 14-1. 過電流継電器(VCO51D、VCO53D)   | 16  |
| 14-2. 過電流継電器(VCO61D、VCO63D)   | 18  |
| 14-3. 過電流継電器(VCR61D、VCR62D)   | 20  |
| 14-4. 電圧抑制付過電流継電器(VZS61D)     | 22  |
| 14-5. 不足電圧継電器(VVU51D、VVU53D)  | 24  |
| 14-6. 不足電圧継電器(VVU61D、VVU63D)  | 26  |
| 14-7. 地絡過電圧継電器(VVG51D)        | 28  |
| 14-8. 地絡過電圧継電器(VVG61D)        | 30  |
| 14-9. 過電圧継電器(VVO61D)          | 32  |
| 14-10. 地絡過電流継電器(VCG51D)       | 34  |
| 14-11. 地絡方向継電器(VDG31D)        | 36  |
| 14-12. 地絡方向継電器(VDG41D、VDG71D) | 38  |
| 14-13. 三相電圧継電器(VVP31D)        | 40  |
| 14-14. 電圧平衡継電器(VBV31D)        | 42  |
| 14-15. 電力継電器(VWO31D)          | 44  |
| 14-16. 電力継電器(VWO41D)          | 46  |
| 14-17. 周波数継電器(VRF51D)         | 48  |
| 14-18. 比率差動継電器(VBR51D)        | 50  |
| 15. 試験                        | 52  |
| 16. 試験接続図                     | 93  |
| 17. 別出用品                      | 101 |
| 18. Vシリーズ取扱説明書No.一覧表          | 105 |
| 19. 保護動作時間特性例                 | 106 |
| 20. 製品保証について                  | 109 |

## 1. 保護継電器とは

保護継電器とは、電力系統に発生する過負荷、短絡故障、地絡故障などの異常現象を計器用変圧器・変流器を介して入力される電圧・電流の大きさ・位相条件により検出し、この異常現象(故障)による影響が正常な系統・機器に波及することを最小限に止める目的で使用されます。系統の異常現象を検出した保護継電器は、遮断器などの開閉器にトリップ指令を出力することで、機器・施設の損傷を最小限に止めるとともに、故障や異常が他に波及することを防ぎます。

## 2. 保護継電器の種類について

Vシリーズ保護継電器には下記種類があり、それぞれの用途に使用されます。

### (1) 過電流継電器(過負荷・短絡故障の保護)

過電流継電器は、系統の過負荷及び短絡故障を検出し、正常な系統を保護します。過負荷故障に対しては、下記の限時特性により一定時間経過後に保護し、短絡故障に対しては瞬時に保護します。

(限時特性の種類) 注) 過電流継電器の形式によっては、限時特性の種類が限定されます。機種詳細を参照してください。

●定限時特性: 過負荷検出レベル以上であれば、定められた一定時間経過後に動作します。

●反限時特性: 過負荷検出レベル以上であれば、入力電流の大きさに反比例した時間経過後に動作します。

Vシリーズ継電器には、反限時特性として下記3種類の特性があります(上位系統などとの時間協調により使い分けます)。

①普通反限時特性 ②強反限時特性 ③超反限時特性

### (2) 過電圧継電器・不足電圧継電器(異常電圧の保護)

過電圧継電器は、発電機等の故障による系統電圧の上昇を検知し、負荷側の系統や機器を保護します。

不足電圧継電器は、停電や短絡故障等による系統電圧の低下を検出し、負荷側の系統や機器を保護します。

### (3) 地絡過電流継電器・地絡過電圧継電器・地絡方向継電器(地絡故障の保護)

大地との接触による地絡故障には、大地間電圧・電流(零相電圧・電流)の大きさのみで地絡故障を検出する場合と、地絡故障の方向を検出する場合の二種類があります。又、適用系統(接地方式)の違いにより適用する継電器仕様が異なります。

地絡過電流継電器は、零相電流の大きさにより地絡故障を検出し系統を保護します。

地絡方向継電器は、零相電圧・電流の大きさと零相電圧に対する零相電流の位相(方向)により、定められた保護範囲内の地絡電流を検出し系統を保護します。

### (4) 比率差動継電器(回転機の短絡故障の保護)

比率差動継電器(発電機保護用)は交流発電機などの回転機の短絡保護に適用し、主に発電機電機子巻線の短絡故障を検出し、保護します。

### (5) 電力継電器

電力継電器は、三相回路の有効電力を検出することで、発電機のモータリング保護及び電流潮流の方向検出等に使用されます。

### (6) 周波数継電器

周波数継電器は、周波数の過又は不足を検出することで発電機の同期はずれ等を検出し、発電機を保護します。

### (7) 三相電圧継電器

三相電圧継電器は、電圧三角形の面積で動作する電圧継電器で、三相回路の平衡または不平衡状態における過電圧または不足電圧を検出し、保護します。

### (8) 電圧平衡継電器

電圧平衡継電器は、二組の計器用変圧器の二次側電圧により電圧不平衡を検出し、計器用変圧器不良による保護継電器の誤動作を防止します。

### (9) 電圧抑制付過電流継電器

電圧抑制付過電流継電器は、印加される電圧レベルにより電流動作感度に変化する過電流継電器で、重負荷送電系統などにおいて故障電流が最大負荷電流を超えない場合にも確実な応動により系統を保護します。



### 3. 形式説明

#### 形式の見方

形式: V □ □ □ □ D - □ □ A

<仕様>

定格・出力接点により定まるシリーズ番号

<ケース記号>

D:D形ケース(要素引出形)

<要素数>

1:1要素

2:2要素

3:3要素

<回路構成>

3:即時動作、即時復帰／1回路構成

4:限時動作、限時復帰／1回路構成(DGRの場合:非接地系用)

5:即時動作、即時復帰／2回路構成

6:限時動作、限時復帰／2回路構成

7:限時動作、限時復帰／1回路構成(DGRの場合5～10A接地系用)

<機種>

CO:過電流継電器

CR:過電流継電器(モータ保護用HDO要素付)

ZS:電圧抑制付過電流継電器

VU:不足電圧継電器

VG:地絡過電圧継電器

VO:過電圧継電器

CG:地絡過電流継電器

DG:地絡方向継電器

VP:三相電圧継電器

BV:電圧平衡継電器

WO:電力継電器

RF:周波数継電器

BR:比率差動継電器(発電機保護用)

<シリーズ記号>

V:Vシリーズ継電器

● 形式の一例

形式 :VC061D-02A

名称 :過電流継電器

入力定格 :AC5A

制御電源 :DC110／125V

回路構成 :限時動作、限時復帰／2回路構成

要素数 :1要素タイプ

ケース構造 :D形ケース(要素引出形)

## 4. 機種一覧

| 機 種        |                                         | 形 式        | 回路構成       | 定 格                              | 整 定 値                                                                                                                                                                | 当社代替<br>対象形式                                       | ケース<br>サイズ         | 仕様掲載<br>ページ        |    |
|------------|-----------------------------------------|------------|------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----|
| 過電流        | 即時<br>タイプ                               | VC051D-01A | 2回路構成      | 1A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | 0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1.0-1.2-1.4-<br>1.6-1.8-2.0-2.5A                                                                                                             | CC07D/8D                                           | D-1A               | 14                 |    |
|            |                                         | VC053D-01A |            | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | 1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5-6-<br>7-8-9-10-12-14A                                                                                                              | CC07F/8F                                           | D-3B <sup>*1</sup> |                    |    |
|            |                                         | VC051D-02A |            | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | 1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5-6-<br>7-8-9-10-12-14A                                                                                                              | CC07D/8D                                           | D-1A               |                    |    |
|            |                                         | VC053D-02A |            | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | 1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5-6-<br>7-8-9-10-12-14A                                                                                                              | CC07F/8F                                           | D-3B <sup>*1</sup> |                    |    |
|            | 限時<br>タイプ                               | VC061D-02A | 2回路構成      | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | IOC:1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-5.0-<br>6.0-7.0-8.0-10-12-16-20-24A<br>IINS:ロック-10～80A(5Aステップ)<br><時限特性><br>普通反限時/強反限時/超反限時<br>TD:即時-0.05～1.0(即時≤100ms)<br>瞬時要素≤40ms | IC01D<br>IC03D                                     | D-1A               | 16                 |    |
|            |                                         | VC063D-02A |            |                                  |                                                                                                                                                                      | IC01F<br>IC03F                                     | D-3B <sup>*1</sup> |                    |    |
|            | 限時<br>タイプ<br>(モータ<br>保護用<br>HDO<br>要素付) | VCR61D-02A | 2回路構成      | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz            | IOC:2.5-2.8-3.1-3.5-4.0-4.5-5.0A<br>HDO:ロック-10～80A(5Aステップ)<br>IINS:ロック-2～16A(1Aステップ)<br><時限特性><br>普通反限時/強反限時<br>TD:即時-0.5～10(即時≤100ms)<br>瞬時要素≤40ms                  | ICR1D<br>ICR1E                                     | D-1A               | 18                 |    |
|            |                                         | VCR62D-02A |            |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | D-3B               |                    |    |
|            |                                         | VCR61D-03A |            |                                  | IOC:1.0-1.1-1.2-1.4-1.6-1.8-2.0A<br>HDO:ロック-10～80A(5Aステップ)<br>IINS:ロック-2～16A(1Aステップ)<br><時限特性><br>普通反限時/強反限時<br>TD:即時-0.5～10(即時≤100ms)<br>瞬時要素≤40ms                  |                                                    | D-1A               |                    |    |
|            |                                         | VCR62D-03A |            |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | D-3B               |                    |    |
|            |                                         | VCR61D-04A |            |                                  | IOC:1.5-1.7-1.9-2.1-2.4-2.7-3.0A<br>HDO:ロック-10～80A(5Aステップ)<br>IINS:ロック-2～16A(1Aステップ)<br><時限特性><br>普通反限時/強反限時<br>TD:即時-0.5～10(即時≤100ms)<br>瞬時要素≤40ms                  |                                                    | D-1A               |                    |    |
|            |                                         | VCR62D-04A |            |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | D-3B               |                    |    |
|            |                                         | VCR61D-05A |            |                                  | IOC:4.0-4.5-5.0-5.6-6.4-7.2-8.0A<br>HDO:ロック-10～80A(5Aステップ)<br>IINS:ロック-2～16A(1Aステップ)<br><時限特性><br>普通反限時/強反限時<br>TD:即時-0.5～10(即時≤100ms)<br>瞬時要素≤40ms                  |                                                    | D-1A               |                    |    |
|            |                                         | VCR62D-05A |            |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | D-3B               |                    |    |
|            | 限時タイプ<br>(電圧抑<br>制付)                    | VZS61D-02A | 2回路構成      | 110V<br>5A<br>50Hzまたは<br>60Hz    | 4-5-6-7-8-10-12-16A<br><時限特性><br>普通反限時 TD:即時-0.05～1.0(即時≤100ms)                                                                                                      | IZS1D                                              | D-1A               | 20                 |    |
|            | 不足<br>電圧                                | 即時<br>タイプ  | VVU51D-01A | 2回路構成                            | 63.5V<br>50Hzまたは<br>60Hz                                                                                                                                             | 10-15-20-25-30-35-40-45-50V                        | CVU1D              | D-1A               | 22 |
|            |                                         |            | VVU53D-01A |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | CVU2F              | D-3B <sup>*1</sup> |    |
|            |                                         |            | VVU51D-02A |                                  | 110V<br>50Hzまたは<br>60Hz                                                                                                                                              | 30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-<br>80-85-90-95-100V | CVU1D              | D-1A               |    |
| VVU53D-02A |                                         |            | CVU2F      |                                  |                                                                                                                                                                      |                                                    | D-3B <sup>*1</sup> |                    |    |
| 限時<br>タイプ  |                                         | VVU61D-02A | 2回路構成      | 110V<br>50Hzまたは<br>60Hz          | 20-25-30-35-40-45-50-55-60-65-<br>70-75-80-85-90-100V<br><時限特性><br>定限時 TD:即時-0.25～5(即時≤50ms)                                                                         | IVU1D                                              | D-1A               | 24                 |    |
|            |                                         | VVU63D-02A |            |                                  |                                                                                                                                                                      | TVU3F                                              | D-3B <sup>*1</sup> |                    |    |
| 地絡<br>過電圧  | 即時タイプ                                   | VVG51D-01A | 2回路構成      | 110V<br>/190V<br>50Hzまたは<br>60Hz | 10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60V                                                                                                                                    | CVG1D<br>CVG3D                                     | D-1A               | 26                 |    |
|            | 限時タイプ                                   | VVG61D-01A |            |                                  | 10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60V<br><時限特性><br>定限時 TD:即時-0.25～5(即時≤40ms)                                                                                             | IVG1D                                              |                    | 28                 |    |
| 過電圧        | 限時タイプ                                   | VV061D-01A | 2回路構成      | 110V<br>50Hzまたは<br>60Hz          | 110-115-120-125-130-135-140-<br>145-150V<br><時限特性><br>定限時 TD:即時-0.25～5(即時≤40ms)                                                                                      | IVO1D<br>IVO2D                                     | D-1A               | 30                 |    |

| 機 種       |                         | 形 式                      | 回路構成           | 定 格                                  | 整 定 値                                                                                                       | 当社代替<br>対象形式                     | ケース<br>サイズ | 仕様掲載<br>ページ |
|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|-------------|
| 地絡<br>過電流 | 即時<br>タイプ               | VCG51D-01A               | 2回路構成          | 1A<br>50Hzまたは<br>60Hz                | 0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56-0.8A                                                                             | CC01D                            | D-1A       | 32          |
|           |                         | VCG51D-21A<br>(2fロック機能付) |                | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz                | 0.25-0.38-0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-2.8-4.0A                                                                      |                                  |            |             |
|           |                         | VCG51D-02A               |                |                                      |                                                                                                             |                                  |            |             |
| 地絡<br>方向  | 即時タイプ<br>(高抵抗<br>接地系用)  | VDG31D-01A               | 1回路構成          | 110V、1A<br>50Hzまたは<br>60Hz           | IO:0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56-0.8A<br>最大感度角:0-10-20-30°<br>VO:10V固定                                         | CYG5D                            | D-1A       | 34          |
|           |                         | VDG31D-02A               |                | 110V、5A<br>50Hzまたは<br>60Hz           | IO:0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-2.8A<br>最大感度角:0-10-20-30°<br>VO:10V固定                                                |                                  |            |             |
|           | 限時タイプ<br>(非接地系<br>用)    | VDG41D-01A               |                | 110V/190V<br>0.4A<br>50Hzまたは<br>60Hz | IO:1-1.5-2-3-4-5-6mA<br>VO:10-15-20V<br>最大感度角:60°固定<br><時限特性><br>定限時<br>即時-0.25~5s (即時≤100ms)               | IDG5D                            |            | 36          |
|           | 限時タイプ<br>(5~10A<br>接地用) | VDG71D-01A               |                |                                      | IO:10-20-30-40-50-60-80-100mA<br>VO:10-15-20V<br>最大感度角:0-5-10-15°<br><時限特性><br>定限時<br>即時-0.25~5s (即時≤100ms) | IDG9D                            |            |             |
| 三相<br>電圧  | 即時<br>タイプ               | VVP31D-01A               | 1回路構成          | 110V<br>50Hzまたは<br>60Hz              | 不足電圧整定:<br>不使用-30-45-60-65-75-85-90-95V<br>過電圧整定:<br>不使用-110-120-130-140V<br>・面積応動形の三相電圧継電器                 | CVP1D<br>CVP2D                   | D-1A       | 38          |
| 電圧<br>平衡  | 即時<br>タイプ               | VBV31D-01A               | 1回路構成          | 110V<br>50Hzまたは<br>60Hz              | 10-20-30V<br>・V1、V2要素は一括整定                                                                                  | TBV4D<br>CBV1D                   | D-3B       | 40          |
| 電力        | 即時<br>タイプ               | VW031D-01A               | 1回路構成          | 110V<br>1A<br>50Hzまたは<br>60Hz        | 0.07-0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56A<br>整定値:3ΦW/√3×110Vを表す                                                      | CW01D                            | D-1A       | 42          |
|           |                         | VW031D-02A               |                | 110V<br>5A<br>50Hzまたは<br>60Hz        | 0.35-0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-2.8-4.0-5.6A<br>整定値:3ΦW/√3×110Vを表す                                                 |                                  |            |             |
|           | 限時<br>タイプ               | VW041D-02A               | 1回路構成<br>(2電力) | 110V<br>5A<br>50Hzまたは<br>60Hz        | 60-120-180-240-300-360-420-<br>480-540-600W<br><時限特性><br>定限時(2s)/普通反限時<br>TD:0.05~1.0                       | IW03D                            | D-3B       | 44          |
| 周波数       | 即時<br>タイプ               | VRF51D-01B               | 2回路構成          | 110V<br>50Hz                         | UF整定:47.0~49.9Hz (0.1Hzステップ)<br>OF整定:50.1~52.9Hz (0.1Hzステップ)<br>UVロック値:40V<br>・UFとOFは同時に整定することは出来ません        | CRF2D<br>CRF3D<br>TRF2D<br>TRF3D | D-2A       | 46          |
|           |                         | VRF51D-02B               |                | 110V<br>60Hz                         | UF整定:57.0~59.9Hz (0.1Hzステップ)<br>OF整定:60.1~62.9Hz (0.1Hzステップ)<br>UVロック値:40V<br>・UFとOFは同時に整定することは出来ません        |                                  |            |             |
| 比率<br>差動  | 即時<br>タイプ               | VBR51D-02A               | 2回路構成          | 5A<br>50Hzまたは<br>60Hz                | 比率差動基準値整定:3.0~5.0A<br>最小動作値:0.2A(固定)<br>比率特性:10%(固定)<br><特性選択><br>過度電流対策付き/過度電流対策無し                         | TBR1D                            | D-1A       | 48          |

\*1 :代替対象形式とケースサイズが異なります。既設継電器と同じD-4サイズの製作可否については弊社営業にお問合せください。

注意)表中の代替対象形式は、互換性を保証するものではありません。(詳細は御確認をお願いします)また、定格制御電圧印加後、約1秒間は監視出力接点が閉路状態となりますので、システム設計上の配慮(警報ロック)をお願いします。

## 5. ご使用状態(環境条件)

| 項 目         | 性 能                                                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧の変動範囲 | 定格の-15%~+10%以内(但し、-20%~+30%を一時的許容)                                                                                           |
| 周波数変動       | 定格周波数の±5%以内                                                                                                                  |
| 周囲温度        | 0~+40℃(-10~+50℃を一日数時間許容)                                                                                                     |
| 相対湿度        | 日平均30%~80%(結露せぬこと)                                                                                                           |
| 標高          | 2000m以下                                                                                                                      |
| 設置場所        | 異常な振動・衝撃・傾斜および磁界を受けない場所、有害な煙またはガス、水滴または蒸気、過度の“ちり”、塩分を含むガス、爆発性のガスまたは微粉のない場所。<br>また、過大な開閉サージ、雷サージ、高周波電磁界(電波・静電放電)にさらされない状態、場所。 |

## 6. 性能一覧表(共通仕様)

| 項 目        |      |                                                                                   |                                             | 性 能                                                                                                              |  |              |                                               |
|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|-----------------------------------------------|
| 絶縁抵抗       |      |                                                                                   |                                             | DC500V 絶縁抵抗計使用                                                                                                   |  | 電気回路一括対FG間   | 10MΩ以上                                        |
|            |      |                                                                                   |                                             |                                                                                                                  |  | 電気回路相互間      | 5MΩ以上                                         |
|            |      |                                                                                   |                                             |                                                                                                                  |  | 接点回路端子間(極間)  |                                               |
| 商用周波耐電圧    |      |                                                                                   |                                             | 電気回路一括対FG間                                                                                                       |  | AC2,000V 1分間 |                                               |
|            |      |                                                                                   |                                             | 電気回路相互間                                                                                                          |  |              |                                               |
|            |      |                                                                                   |                                             | 接点回路端子間(極間)                                                                                                      |  | AC1,000V 1分間 |                                               |
| 雷インパルス耐電圧  |      |                                                                                   |                                             | 標準波形1.2/50μsのインパルス電圧を、正負各3回印加                                                                                    |  | 電気回路一括対FG間   | 4,500V 正負各3回                                  |
|            |      |                                                                                   |                                             |                                                                                                                  |  | 電気回路相互間      |                                               |
|            |      |                                                                                   |                                             |                                                                                                                  |  | 接点回路端子間(極間)  | 3,000V 正負各3回                                  |
|            |      |                                                                                   |                                             |                                                                                                                  |  | 制御電源端子間(極間)  |                                               |
| 過負荷耐量      | 入力回路 | PT回路                                                                              | 連続                                          | 定格電圧×1.15倍・3時間、1回<br>(VVG61D-01ATは240V-1時間)                                                                      |  | 異常がないこと。     |                                               |
|            |      | PT回路                                                                              | 瞬時                                          | 定格電圧×1.25倍・10秒、1回                                                                                                |  |              |                                               |
|            |      | CT回路                                                                              | 定格電流×40倍・1秒、2回(1分間隔)<br>*VDG31D、VW031Dは1s間隔 |                                                                                                                  |  |              |                                               |
|            | 制御電源 | 制御電源定格電圧×1.3倍-3時間、1回                                                              |                                             |                                                                                                                  |  |              |                                               |
| 高調波じょう乱ノイズ |      |                                                                                   |                                             | 周波数1.0~1.5MHz第1波ピーク値2.5~3.0kVの、減衰振動電圧を印加<br>印加回数:50回/s、印加時間:2秒間<br>減衰時間:6μs以上で1/2の減衰<br>[印加箇所:電気回路一括対FG間(入力、電源)] |  |              | 誤動作・誤表示がないこと。                                 |
| パルスノイズ     |      |                                                                                   |                                             | 電圧1kV 100nsのパルス幅を印加<br>立ち上がり時間:1ns、繰り返し周波数50/60Hz<br>印加時間:2秒、極性:正および負<br>[印加箇所:電気回路一括対FG間(入力、電源)]                |  |              | 誤動作・誤表示がないこと。                                 |
| 静電放電ノイズ    |      |                                                                                   |                                             | 接触放電8kV(正極)、気中放電15kV(正極)<br>印加時間:1カ所あたり1秒以上の間隔で、10回以上繰り返す。<br>[印加箇所:ケース(正面、裏面、側面)]                               |  |              | 誤動作・誤表示がないこと。                                 |
| 電波ノイズ      |      |                                                                                   |                                             | 150MHz、400MHz帯を出力5Wトランシーバにて照射                                                                                    |  |              | 誤動作・誤表示がないこと。                                 |
| 制御電源電圧変動   |      |                                                                                   |                                             | 定格電圧DC110Vを中心に-20%~+30%変動させた時の動作値、動作時間                                                                           |  |              | 定格電圧DC110Vの測定値に対し、<br>動作値:±5%以内<br>動作時間:±5%以内 |
| 周波数特性      |      |                                                                                   |                                             | 定格周波数を中心に±5%変動した時の動作<br>50Hz:47.5Hz~52.5Hz<br>60Hz:57.0Hz~63.0Hz                                                 |  |              | 定格周波数の測定値に対し<br>動作値:±5%以内<br>動作時間:±7%以内       |
| 温度特性       |      |                                                                                   |                                             | 0~40℃(特性保証)                                                                                                      |  |              | 20℃の測定値に対し<br>動作値:±5%以内<br>動作時間:±5%以内         |
|            |      |                                                                                   |                                             | -10、+50℃(動作保証)                                                                                                   |  |              | 上記0、40℃の管理値の2倍                                |
|            |      |                                                                                   |                                             | -20、+60℃(復元保証)                                                                                                   |  |              | 常規使用状態に戻した時特性が復元できること。                        |
| 振動・衝撃      | 振動   | 16.7Hz、0.4mm 前後・上下・左右-各10分<br>10Hz、5mm前後・左右、2.5mm上下-各30秒<br>但し、3Hz~10Hzで共振点がないこと。 |                                             |                                                                                                                  |  |              | 誤動作・誤表示がないこと。                                 |
|            |      | 294m/s <sup>2</sup> (30G) 前後・上下・左右-各3回                                            |                                             |                                                                                                                  |  |              |                                               |



## 7. 自己監視機能

自己監視項目と異常を認識した場合の継電器状態および表示内容を示します。

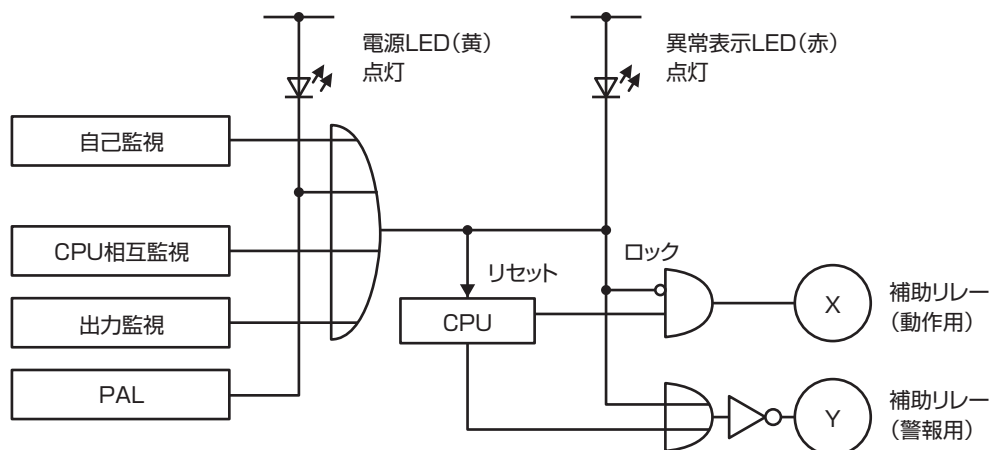
| No | 自己監視項目                           | 自己監視対象回路          | 異常と認識した場合                        |                                                               |
|----|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                                  |                   | 継電器状態                            | 表示内容                                                          |
| 1  | プログラム暴走監視<br>(ウォッチドックタイマによる暴走監視) | 演算処理回路            | ・演算処理停止<br>・継電器出力ロック<br>・警報接点を出力 | ・異常表示LED(赤)点灯                                                 |
| 2  | メモリ監視<br>(ROM、RAM、N-RAM)         | 演算処理回路            | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 3  | 未定義割込み監視                         | 演算処理回路            | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 4  | A/D変換精度監視                        | A/D変換回路           | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 5  | 連続受信割込み監視                        | 演算処理回路            | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 6  | 継電器出力監視 <sup>*1</sup>            | リレードライバ回路         | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 7  | CPU相互監視 <sup>*2</sup>            | 演算処理回路<br>設定・表示回路 | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 8  | アナログ回路監視 <sup>*3</sup>           | 入力アナログ回路          | 同 上                              | 同 上                                                           |
| 9  | 電源電圧監視(PAL)                      | 電源回路              | 同 上                              | ・異常表示LED(赤)点灯<br>(但し、電源が低下した場合は、<br>点灯しません。)<br>・電源表示LED(黄)消灯 |

\*1：リレー励磁出力ポートの折り返しによる出力監視

\*2：A側、B側間で以下の内容を相互に監視します。(2回路構成の継電器のみ)

- ① 走行監視(A側、B側間で3秒以上正しくデータ送受信できない場合、異常と認識)
- ② 整定値の不一致監視(整定値の不一致状態が20秒継続した場合、異常と認識)
- ③ 判定結果の不一致監視(判定結果の不一致状態が20秒継続した場合、異常と認識)

\*3：サンプリングデータの連続性により異常を監視します。



## 8. 動作表示・トリップ電流検出条件

本継電器は、リレー動作判定により、動作表示のLED(黄)を点灯します。

このリレー動作判定後、トリップ電流を検出したことにより動作表示LED(黄)をトリップ表示LED(赤)に変化します。(トリップ表示は状態保持します。)

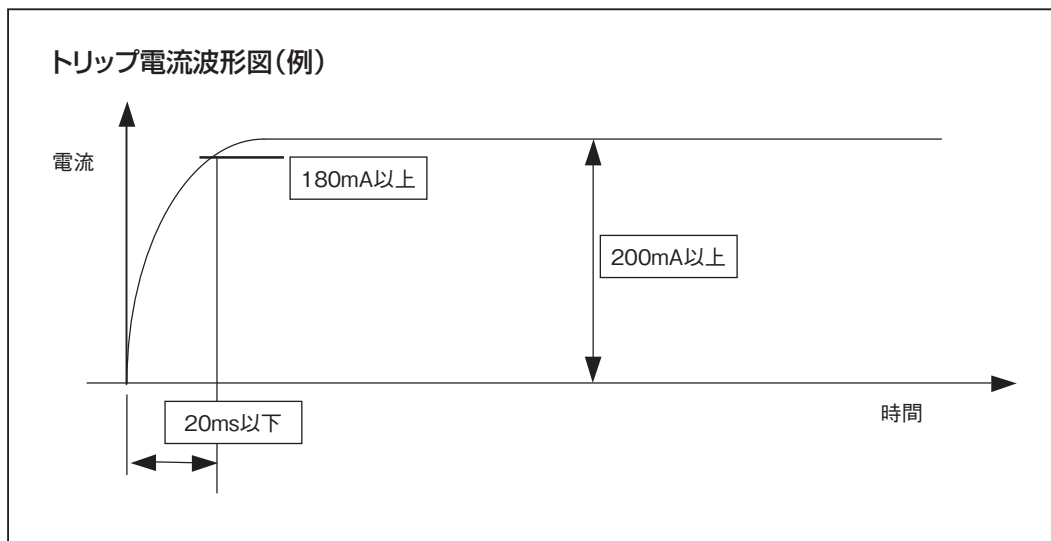
このトリップ電流検出条件について記載します。

(トリップ電流:遮断器の引きはずしコイルに流れる引きはずし電流を意味します。)

### \* トリップ電流検出仕様

電流値:200mA以上

電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。



- ・トリップ電流検出は、カレントセンサにより電流変化を検出しています。  
上記条件を満足する電流(電流変化)を確実に検出します。

### \* 上記仕様とした根拠

#### (1) 電流レベル:200mAの根拠

従来ターゲットの最小値と同じ値で規定しています。

#### (2) 立ち上がり時間特性

立ち上がり時間は、時定数 $L/R=10\text{ms}$ 前後と考えられることより、上記時間特性としています。(JEC-2500 解説23による)

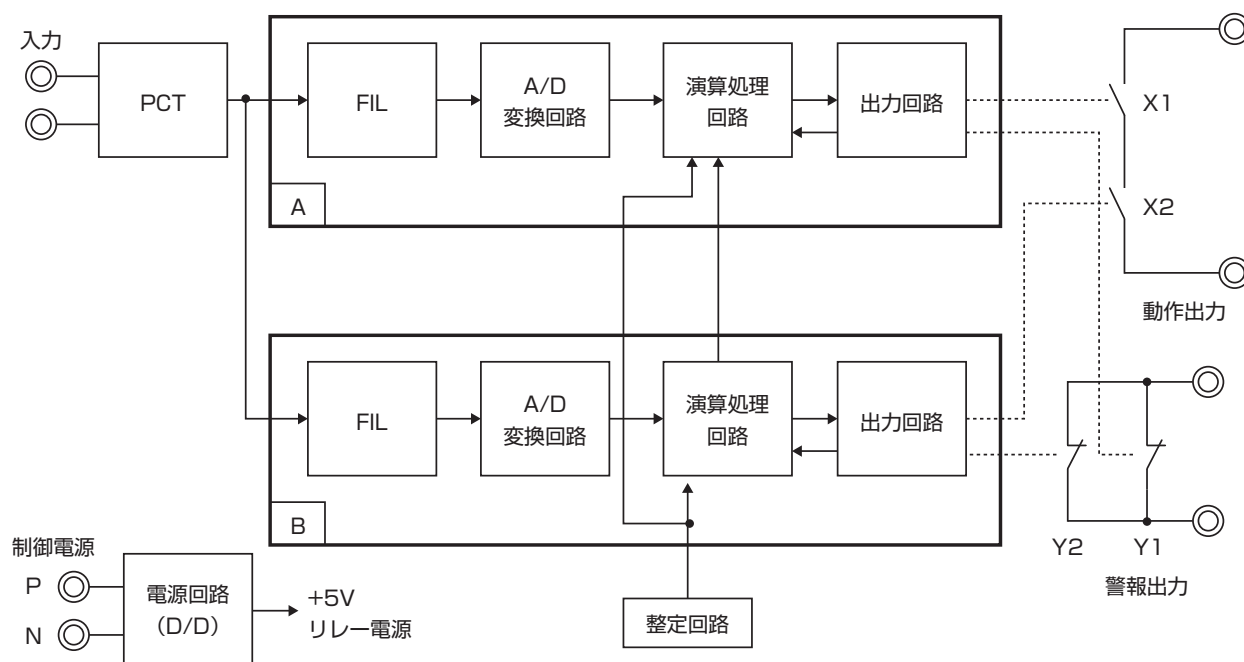
- \* 従来の誘導継電器で使用されていた機械式のターゲットは、電流定格により0.2A(最大引きはずし電流:5A)と1A(最大引きはずし電流:20A)で使い分けを実施していましたが、本継電器は使い分けの必要はありません。

### \* ご使用上の注意

- (1) 検出回路には極性があります。必ず外部接続図の出力回路のP側(若い番号の端子)を直流制御電源のP側に接続してください。
- (2) 200mAの電流を確実に検出する為、カレントセンサの感度(実力)はより低く設定されています。

## 9. 回路構成

### (1) 2回路構成の継電器



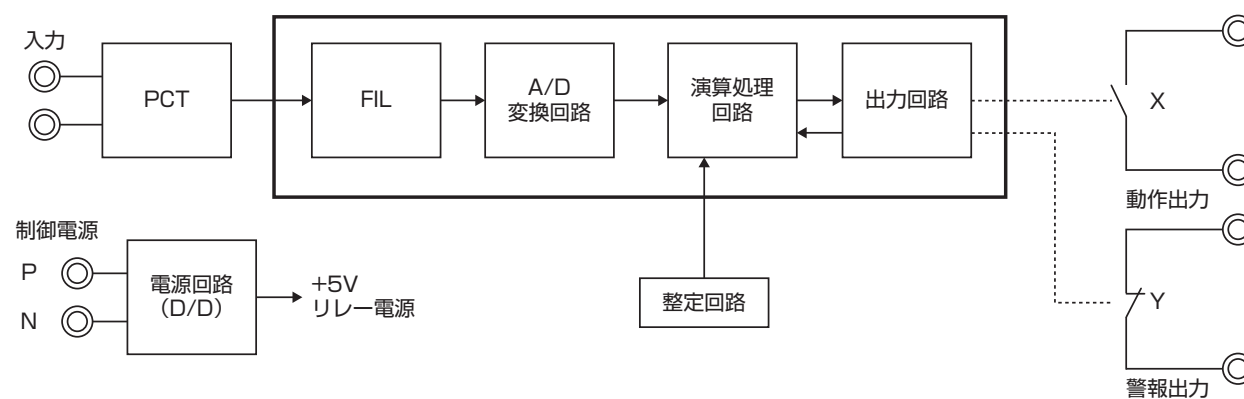
PCT:入力変成器

FIL:アナログフィルタ回路

A/D変換回路:アナログ／デジタル変換回路(マルチプレクサ回路含む)

◎:外部接続端子

### (2) 1回路構成の継電器



PCT:入力変成器

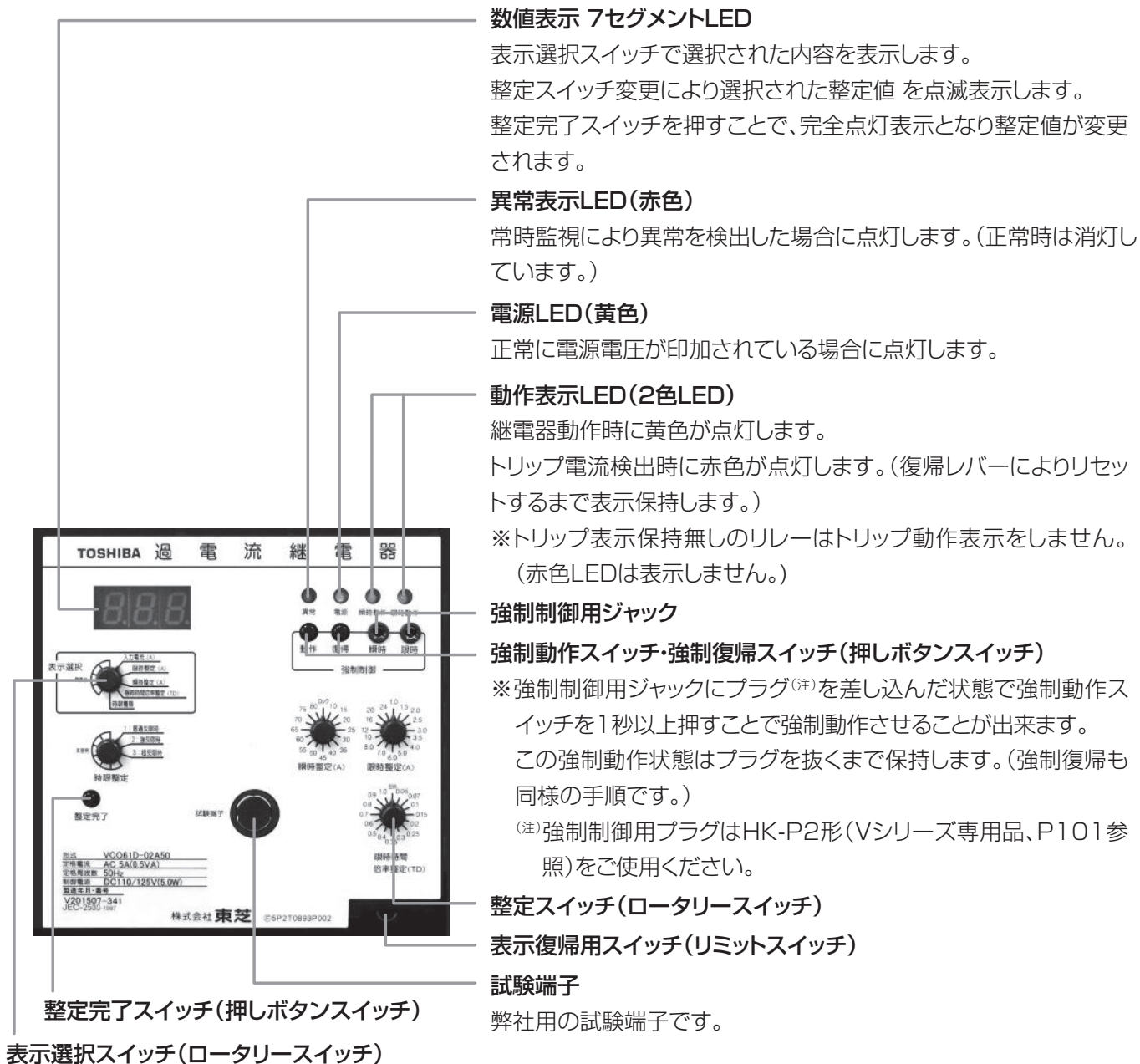
FIL:アナログフィルタ回路

A/D変換回路:アナログ／デジタル変換回路(マルチプレクサ回路含む)

◎:外部接続端子

## 10. 操作・表示説明

※機種により構成(配置)は異なります。



### ● 整定手順

- 手順1. 表示選択スイッチをご希望の動作整定内容に合わせてください。  
数値表示7セグメントLEDに現在の整定値が数値表示されます。
- 手順2. 選択した動作整定のスイッチを回してご希望の整定値に合わせてください。  
数値表示7セグメントLEDが選択された整定値を「点滅表示」します。
- 手順3. ご希望の整定値が決まりましたら、整定完了スイッチを0.5秒以上押してください。  
数値表示7セグメントLEDが選択された整定値を「完全点灯表示」して、新しい整定値が有効となります。

### ● トリップ表示保持の表示復帰方法

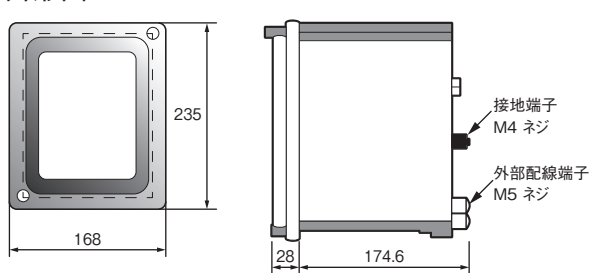
- カバー前面右下部の復帰レバーを押し上げると表示復帰用スイッチ(リミットスイッチ)が操作され、表示が復帰します。
- 復帰レバーを押し上げると数値表示LEDに入力電氣量を約3秒間表示します。  
(3要素タイプはA相→B相→C相と約3秒間隔で入力電氣量を表示します。)

## 1.1. 既設継電器(誘導形／トランジスタ形)の取替方法

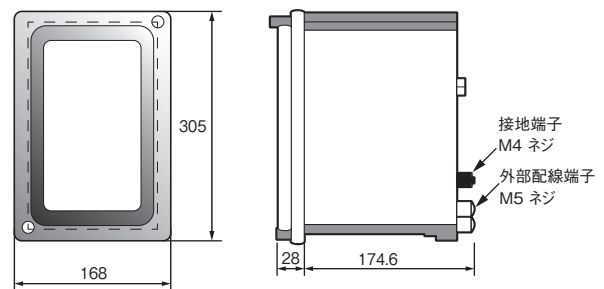
- ① Vシリーズ保護継電器は誘導形継電器と同じ引出し形構造のケース(Dケース)を使用しております。このため既設の誘導形継電器をV形継電器に取替える場合には、電源などの端子追加のためケースごとの交換を行う必要がありますが、盤の穴あけ加工は不要です。
- ② Vシリーズ保護継電器はデジタル形であり、既設継電器には無い制御電源端子、警報出力端子および接地端子を付加してあります。  
 このため既設の誘導形継電器をV形継電器に取替える場合はこれらの配線の追加が必要となります。  
 なお、Vシリーズ保護継電器は各機種で外部端子の共通化を図っており、一部の機種では追加端子以外に既設誘導形継電器と端子番号が異なっている場合があります。

## 1.2. 外形図・盤穴明図

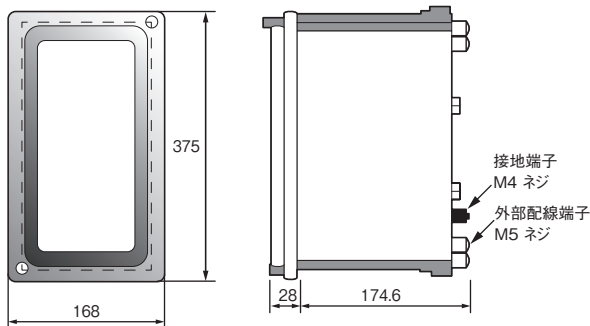
### (1) 外形図



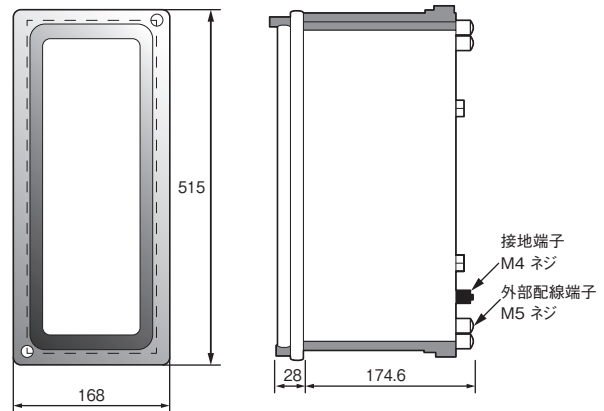
(a) D-1A



(b) D-2A

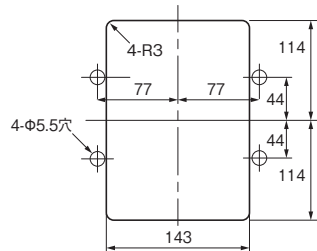


(c) D-3B

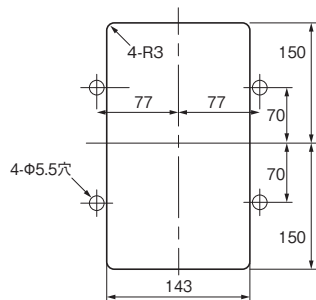


(d) D-4B

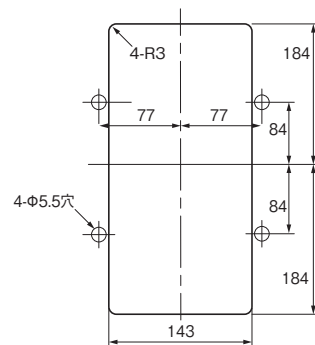
### (2) 盤穴明図



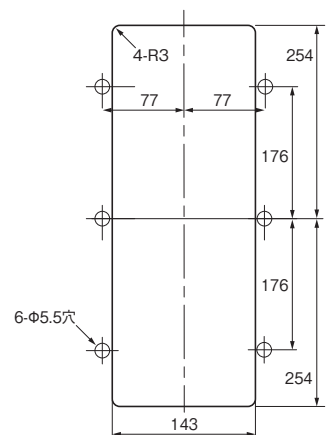
(a) D-1A



(b) D-2A



(c) D-3B



(d) D-4B



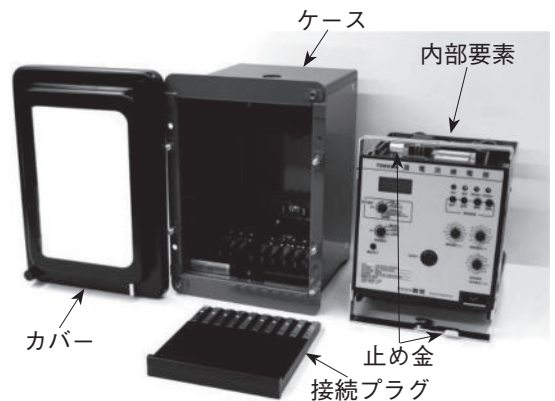
## 13.引出形継電器ケース(D形ケース)

### ● 特長

引出形継電器ケース(D形ケース)は保護継電器の外部配線と内部要素回路を接続プラグにより導通させるよう構成した保護継電器ケースで、以下の特長があります。

- ① 接続プラグを引抜くことで外部配線と内部要素回路を分離し、ケースを配電盤に取付けたままで内部要素だけを取り出すことができます。従って、継電器の点検修理が容易です。
- ② 修理などのため、継電器要素を取外す場合でも、予備の継電器要素と差替えておけば運用を継続することが可能です。
- ③ 接続プラグを引抜き、XRT-1形テストプラグを差込むことによって、配電盤に取付けたままで継電器の試験が容易にできます。

(XRT-1形テストプラグは17-4項参照)



第4-1図 引出形継電器

### ● 種類

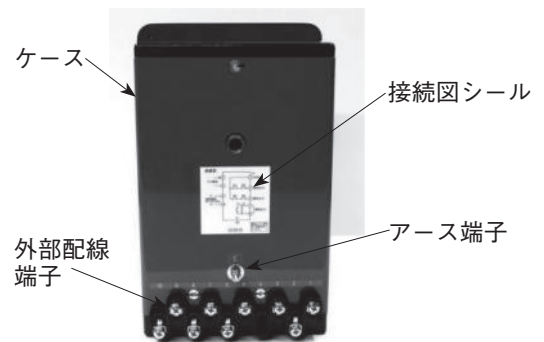
V形継電器のケースサイズには以下の種類があります。

| 箱番号  | プラグ数 | 外形図         | 盤穴明図        |
|------|------|-------------|-------------|
| D-1A | 1プラグ | 12-1項<br>参照 | 12-2項<br>参照 |
| D-2A | 1プラグ |             |             |
| D-3B | 2プラグ |             |             |
| D-4B | 2プラグ |             |             |

注.1プラグ:下側1~10端子のみ(4-2図の例)  
2プラグ:下側1~10端子と上側11~20端子

### ● 内部要素取出手順

引出形継電器ケース(D形ケース)から内部要素を取り出す手順を4-3図に示します。



第4-2図 引出形継電器ケース裏面



(1).カバーを取外す  
※D-3B,D-4Bの場合はツマミ4箇所

(2).接続プラグを引抜く  
※2プラグの場合は上側のプラグも引抜く

(3).止め金を外し内部要素を取り出す

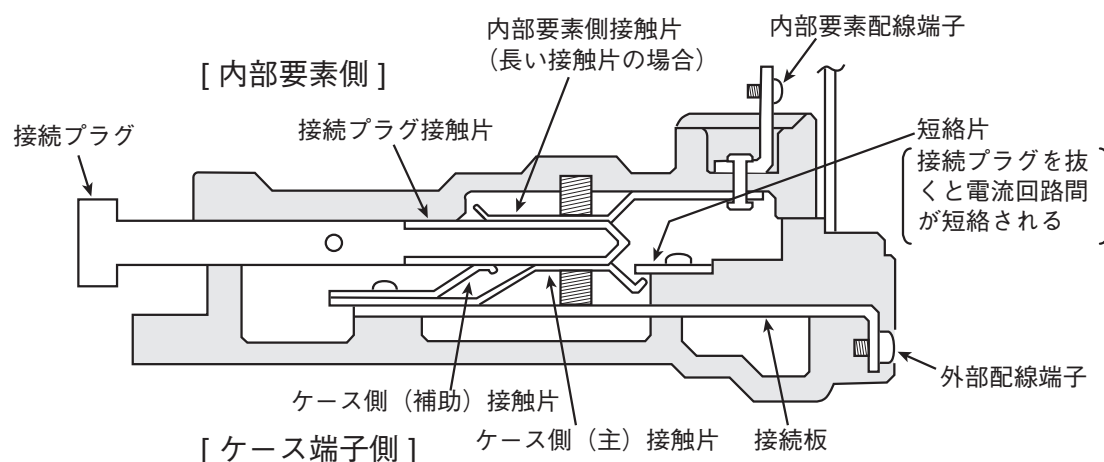
第4-3図 内部要素取出手順

## ●構造

引出形継電器ケース(D形ケース)接続プラグの接触部構造を4-4図に示します。

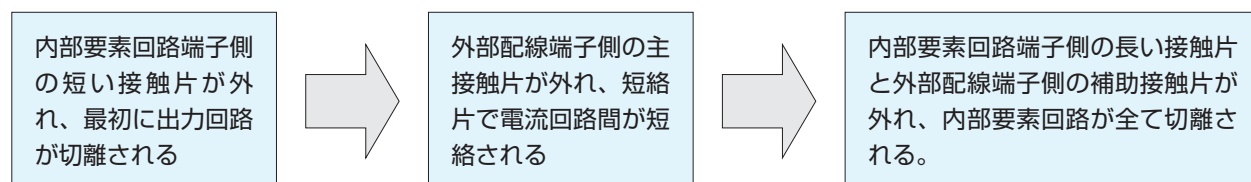
ケース側の外部配線端子と内部要素回路端子の接触片は接続プラグを挟んで対向するよう配置されており、接続プラグを引抜くことにより双方の回路は分離されます。

- ・CT二次・三次電流回路を有する継電器の場合、接続プラグを引抜くとケース側に配置された短絡片により該当する電流回路端子間を短絡し、電流回路がオープン状態とならないようにしています。また、接続プラグの接触片が外部配線端子側の主接触片から外れて電流回路端子間が短絡片で完全に短絡されるまでの間、電流回路が開路しないよう補助接触片で接触を保つよう構成しています。
- ・内部要素回路端子側の接触片は長い接触片と短い接触片があり、接点などの出力回路は短い接触片に接続されています。これにより、接続プラグ引抜時には、まず出力回路が切離された後に入力回路および制御電源回路が切離されます。



第4-4図 接続プラグの接触部構造

### <接続プラグ引抜き過程>



### <接続プラグ挿入過程>

※ 接続プラグ引抜き過程とは逆の順序で各回路が接続されます。

## ●注意事項

- ・継電器ケースと継電器要素は1対1に対応しています。継電器要素を異なる継電器ケースと組み合わせて使用しないでください。
- ・継電器ケースに対して継電器要素を上下逆に収納することはできません。
- ・継電器ケースを配電盤に取り付ける場合には、上下に注意して、垂直となるよう設置ください。

## 14. 機種詳細

### 14-1. 過電流継電器(VC051D、VC053D)

#### ● 概要

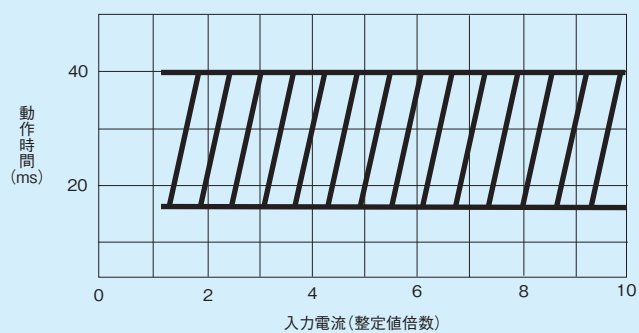
Vシリーズ過電流継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ過電流継電器は、短絡故障電流および負荷電流を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

#### ● 定格一覧表

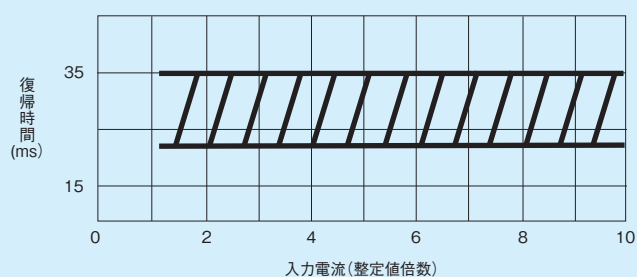
| 形式             |          | VC051D-01A                                              | VC053D-01A   | VC051D-02A                                                       | VC053D-02A   |
|----------------|----------|---------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------|
| 名称             |          | 過電流継電器                                                  |              |                                                                  |              |
| 要素数            |          | 1要素                                                     | 3要素          | 1要素                                                              | 3要素          |
| ケースサイズ         |          | D-1A                                                    | D-3B         | D-1A                                                             | D-3B         |
| 定格             | 電 流      | 1A                                                      |              | 5A                                                               |              |
|                | 周波数      | 50または60Hz                                               |              |                                                                  |              |
| 制御電源電圧         |          | DC110V(DC88V～143V)                                      |              |                                                                  |              |
| 整定<br>範囲       | 動作値      | 0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-1.0-1.2<br>1.4-1.6-1.8-2.0-2.5A |              | 1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5<br>5.0-6.0-7.0-8.0-9.0-10-12-14A |              |
| 入力負担           |          | 0.5VA                                                   | 0.5VA×3      | 0.5VA                                                            | 0.5VA×3      |
| 制御電源消費電力       |          | DC110V(4.0W)                                            | DC110V(6.5W) | DC110V(4.0W)                                                     | DC110V(6.5W) |
| 接点<br>容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                   |              |                                                                  |              |
|                | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L／R:40ms)                                  |              |                                                                  |              |
| 動作値            |          | 各整定値の±5%以内                                              |              |                                                                  |              |
| 復帰値            |          | 動作値の90%以上                                               |              |                                                                  |              |
| 動作時間           |          | 40ms以下<br>(第14-1-1図を参照ください。)                            |              |                                                                  |              |
| 復帰時間           |          | 35ms以下(第14-1-2図を参照ください。)                                |              |                                                                  |              |
| トリップ電流検出<br>感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。     |              |                                                                  |              |
| 表示             | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                |              |                                                                  |              |
|                | 異常       | LED(赤):自己監視異常およびCPU相互監視異常時点灯、正常時消灯                      |              |                                                                  |              |
|                | 動作<br>表示 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯           |              |                                                                  |              |
| ケース塗色          |          | 7.5BG4／1.5                                              |              |                                                                  |              |
| カバー塗色          |          | N1.5(黒)                                                 |              |                                                                  |              |
| 質 量            |          | D-1Aタイプ:5kg D-3Bタイプ:8kg                                 |              |                                                                  |              |
| 準拠規格           |          | JEC-2500-1987 JEC-2510-1989                             |              |                                                                  |              |

## ● 動作時間特性



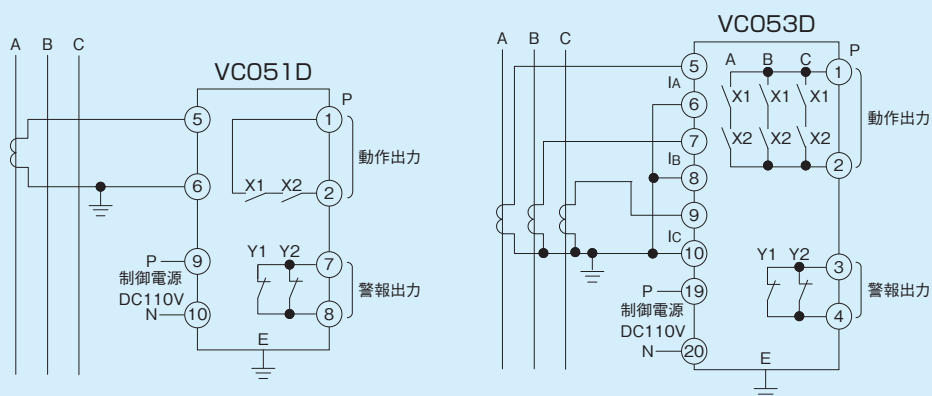
第14-1-1図 動作時間特性

## ● 復帰時間特性



第14-1-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-1-3図 外部接続図

## 14-2. 過電流継電器(VC061D、VC063D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ過電流継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ過電流継電器は、系統の過負荷および短絡故障を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで系統を保護します。

### ● 定格一覧表

| 形式          |           | VC061D-02A                                                                                                                  | VC063D-02A                                                          |
|-------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 名称          |           | 過電流継電器                                                                                                                      |                                                                     |
| 回路構成        |           | 2回路                                                                                                                         |                                                                     |
| 要素数         |           | 1要素                                                                                                                         | 3要素                                                                 |
| ケースサイズ      |           | D-1A                                                                                                                        | D-3B                                                                |
| 定格          | 電 流       | 5A                                                                                                                          |                                                                     |
|             | 周波数       | 50または60Hz                                                                                                                   |                                                                     |
| 制御電源電圧      |           | DC110V／125V(DC88V～143V)                                                                                                     |                                                                     |
| 整 定 範 囲     | 動作 値      | 限時要素                                                                                                                        | 1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-5.0-6.0-7.0-8.0-10-12-16-20-24A         |
|             |           | 瞬時要素                                                                                                                        | ロック、10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-80A                   |
|             | 時間整定 (TD) |                                                                                                                             | 即時-0.05-0.07-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0 |
|             | 時限整定      |                                                                                                                             | 1.普通反限時 2.強反限時 3.超反限時                                               |
| 入力負担        |           | 0.5VA                                                                                                                       | 0.5VA×3                                                             |
| 制御電源消費電力    |           | 5W                                                                                                                          | 6W                                                                  |
| 接点 容量       | 閉路容量      | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                                                                       |                                                                     |
|             | 開路容量      | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                                                                      |                                                                     |
| 動作値         |           | 各整定値の±5%以内                                                                                                                  |                                                                     |
| 復帰値         |           | 動作値の90%以上                                                                                                                   |                                                                     |
| 動作時間        | 限時要素      | 各動作整定値×300%に急変 理論値±12%以内<br>各動作整定値×500%、×1000%に急変 理論値±7%以内<br>上記誤差範囲の値が100msより小さい場合には、許容誤差を±100msとする。<br>(第14-2-1図を参照ください。) |                                                                     |
|             | 瞬時要素      | 40ms以下<br>(第14-2-2図を参照ください。)                                                                                                |                                                                     |
| 釈放時間        |           | 200～250ms(第14-2-3図を参照ください。)                                                                                                 |                                                                     |
| トリップ電流検出 感度 |           | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                                                         |                                                                     |
| 表示          | 電源        | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                                                                    |                                                                     |
|             | 異常        | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                                                                      |                                                                     |
|             | 動作表示      | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示保持有り無しの設定が可能です。                                          |                                                                     |
| ケース塗色       |           | 7.5BG4／1.5                                                                                                                  |                                                                     |
| カバー塗色       |           | N1.5(黒)                                                                                                                     |                                                                     |
| 質 量         |           | D-1Aタイプ:5kg                                                                                                                 | D-3Bタイプ:8kg                                                         |
| 準拠規格        |           | JEC-2500-1987 JEC-2510-1989                                                                                                 |                                                                     |

## ● 時間特性

### (1) 限時要素

普通反限時、強反限時、超反限時の特性を第14-2-1図に示します。

<動作時間 特性式>

$$A: \text{普通反限時} \quad T = \frac{TD \times 0.14}{I^{0.02-1}} \quad (\text{s}) \quad B: \text{強反限時} \quad T = \frac{TD \times 13.5}{I-1} \quad (\text{s})$$

$$C: \text{超反限時} \quad T = \frac{TD \times 80}{I^2-1} \quad (\text{s})$$

T : 動作時間(s)  
TD : 限時時間倍率整定(0.05~1.0)  
I : 入力電流(整定値の倍率)

● Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

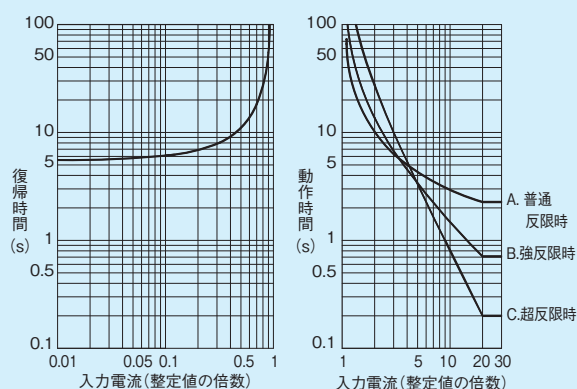
・限時時間倍率整定(TD)は0.05~1.0であり、誘導円板形(I形継電器)のタイムダイヤル(1~10)とは異なりますのでご注意ください。

<復帰時間 特性式>

$$\text{復帰時間} \quad T = \frac{TD \times 5.5}{1-I} \quad (\text{s})$$

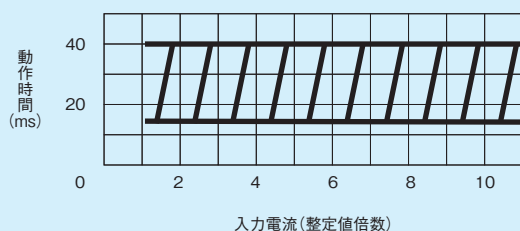
T : 復帰時間(s)  
TD : 限時時間倍率整定(0.05~1.0)  
I : 入力電流(整定値の倍率)

限時時間倍率整定(TD)が1.0の場合



第14-2-1図 動作時間特性(限時要素)

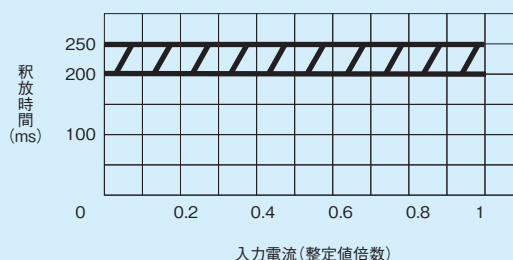
### (2) 瞬時要素



第14-2-2図 動作時間特性(瞬時要素)

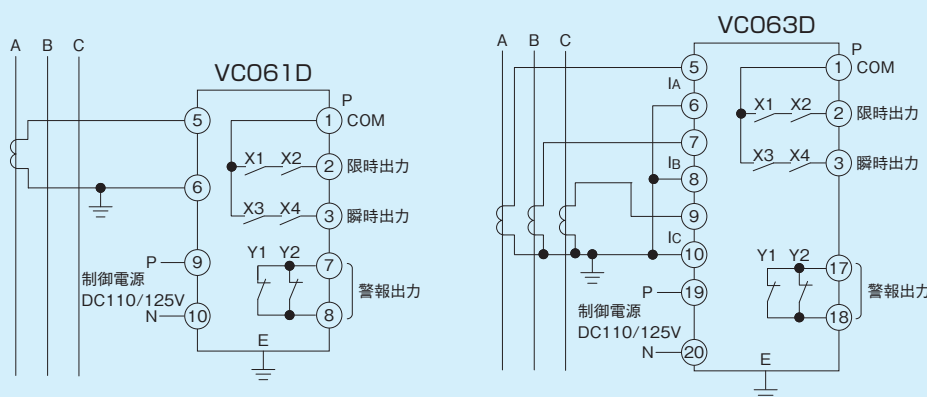
### (3) 釈放時間

釈放時間:200ms~250ms



第14-2-3図 釈放時間特性

## ● 外部接続図



第14-2-4図 外部接続図



## 14-3. 過電流継電器(VCR61D、VCR62D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ過電流継電器(HDO要素付き)は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ過電流継電器(HDO要素付き)は、モーター保護用として短絡故障および過負荷状態を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで系統を保護します。

### ● 定格一覧表

| 形式         |          | VCR61D-02A                                                                                           | VCR62D-02A                                          | VCR61D-03A | VCR62D-03A                     | VCR61D-04A            | VCR62D-04A                     | VCR61D-05A | VCR62D-05A                     |  |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|--|
| 名称         |          | 過電流継電器(HDO要素付き)                                                                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 回路構成       |          | 2回路                                                                                                  |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 要素数        |          | 1要素                                                                                                  | 2要素                                                 | 1要素        | 2要素                            | 1要素                   | 2要素                            | 1要素        | 2要素                            |  |
| ケースサイズ     |          | D-1A                                                                                                 | D-3B                                                | D-1A       | D-3B                           | D-1A                  | D-3B                           | D-1A       | D-3B                           |  |
| 定格         | 電 流      | 5A                                                                                                   |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 周波数      | 50または60Hz                                                                                            |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 制御電源電圧     |          | DC110V／125V(DC88V～143V)                                                                              |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 整 定 範 囲    | 動作 値     | 限時要素                                                                                                 | 2.5-2.8-3.1-3.5-4.0-4.5-5.0(A)                      |            | 1.0-1.1-1.2-1.4-1.6-1.8-2.0(A) |                       | 1.5-1.7-1.9-2.1-2.4-2.7-3.0(A) |            | 4.0-4.5-5.0-5.6-6.4-7.2-8.0(A) |  |
|            |          | HDO要素                                                                                                | ロック、2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16(A)         |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            |          | 瞬時要素                                                                                                 | ロック、10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-80(A) |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 時間整定(TD) | 即時-0.5-0.7-1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-5.0-6.0-7.0-8.0-9.0-10.0                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 時限整定     | 1.普通反限時 2.強反限時                                                                                       |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 入力負担       |          | 0.5VA                                                                                                | 0.5VA×2                                             | 0.5VA      | 0.5VA×2                        | 0.5VA                 | 0.5VA×2                        | 0.5VA      | 0.5VA×2                        |  |
| 制御電源消費電力   |          | 5.5W                                                                                                 | 7.0W                                                | 5.5W       | 7.0W                           | 5.5W                  | 7.0W                           | 5.5W       | 7.0W                           |  |
| 接点容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                                                |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L／R:40ms)                                                                               |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 動作値        | 限時要素     | 各整定値の±5%以内                                                                                           |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | HDO要素    |                                                                                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 瞬時要素     |                                                                                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 復帰値        | 限時要素     | 動作値の90%以上                                                                                            |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | HDO要素    |                                                                                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 瞬時要素     |                                                                                                      |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 動作時間       | 限時要素     | 各動作整定値×300%に急変<br>各動作整定値×500%、1000%に急変<br>上記誤差範囲の値が100ms未満の場合は、許容誤差を±100msとする。<br>(第14-3-1図を参照ください。) |                                                     |            |                                | 理論値±12%以内<br>理論値±7%以内 |                                |            |                                |  |
|            | HDO要素    | 40ms以下<br>(第14-3-2図を参照ください。)                                                                         |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 瞬時要素     | 40ms以下<br>(第14-3-3図を参照ください。)                                                                         |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 釈放時間       |          | 200～250ms(第14-3-4図を参照ください。)                                                                          |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| トリップ電流検出感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                                  |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 表示         | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                                             |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                                               |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
|            | 動作表示     | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示LED消灯。<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示有り／無しの設定が可能です。                |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| ケース塗色      |          | 7.5BG4／1.5                                                                                           |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| カバー塗色      |          | N1.5(黒)                                                                                              |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |
| 質 量        |          | 5kg                                                                                                  | 8kg                                                 | 5kg        | 8kg                            | 5kg                   | 8kg                            | 5kg        | 8kg                            |  |
| 準拠規格       |          | JEC-2500-1987、JEC-2510-1989                                                                          |                                                     |            |                                |                       |                                |            |                                |  |

## ● 時間特性

### (1) 限時要素

普通反限時、強反限時の動作時間特性および復帰時間特性を第14-3-1図に示します。

＜動作時間 特性式＞

$$1: \text{普通反限時} \quad T = \frac{TD \times 0.14}{I^{0.02} - 1} \quad (\text{s}) \quad 2: \text{強反限時} \quad T = \frac{TD \times 13.5}{I - 1} \quad (\text{s})$$

T:動作時間(s)、TD:限時時間倍率整定(0.5~10)、I:入力電流(整定値の倍数)

● Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

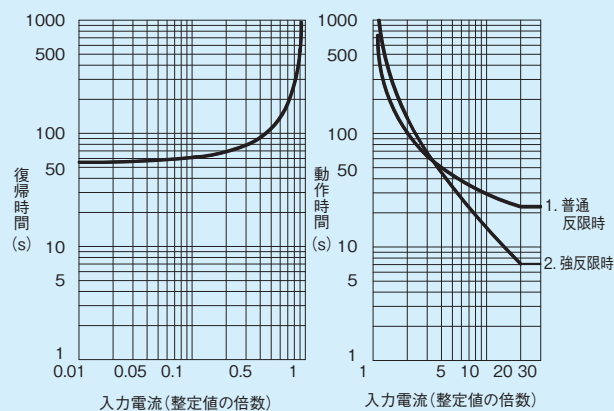
・限時時間倍率整定(TD)は、0.5~10であり、誘導円板形(I形リレー)のタイムダイヤル(1~10)と異なりますのでご注意ください。

＜復帰時間 特性式＞

$$\text{復帰時間(普通反限時、強反限時)} \quad T = \frac{TD \times 5.5}{I - 1} \quad (\text{s})$$

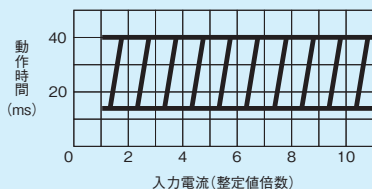
T:復帰時間(s)、TD:限時時間倍率整定(0.5~10)、I:入力電流(整定値の倍数)

限時時間倍率整定(TD)が10の場合



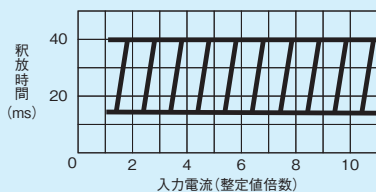
第14-3-1図 動作時間特性(限時要素)

### (2) HDO要素



第14-3-2図 動作時間特性(HDO要素)

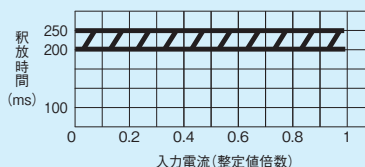
### (3) 瞬時要素



第14-3-3図 動作時間特性(瞬時要素)

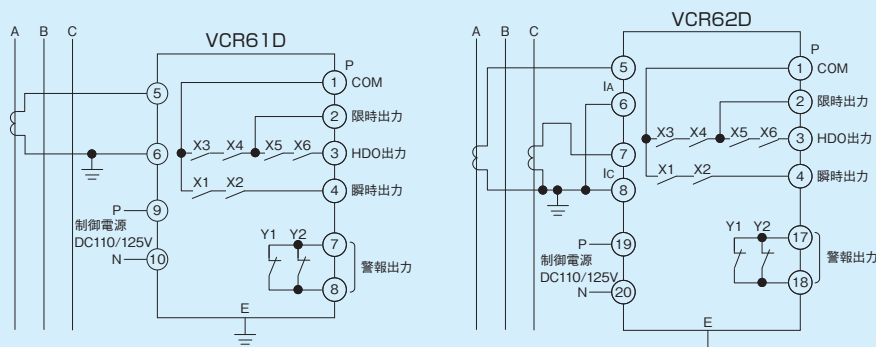
### (4) 釈放時間特性

釈放時間:200ms~250ms



第14-3-4図 釈放時間特性

## ● 外部接続図



第14-3-5図 外部接続図

## 14-4. 電圧抑制付過電流継電器(VZS61D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ電圧抑制付過電流継電器は、従来の誘導円板形継電器(IZS1D形)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。本Vシリーズ継電器は、印加される電圧レベルにより動作感度に変化する電圧抑制付過電流継電器であり、抑制電圧が定格値のとき整定値で動作し、抑制電圧が零の場合、整定値の25%で動作します。

### ● 定格一覧表

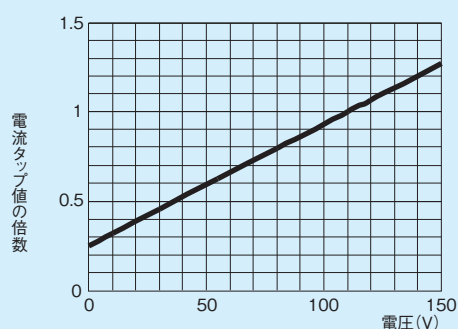
|            |                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 形式         | VZS61D-02A                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| 名称         | 電圧抑制付過電流継電器                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |
| 回路構成       | 2回路                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| 要素数        | 1要素                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| ケースサイズ     | D-1A                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| 定格         | 電流・電圧                                                                                                                                                                                         | 5A、110V                                                                            |
|            | 周波数                                                                                                                                                                                           | 50または60Hz                                                                          |
| 制御電源電圧     | DC110V/125V(DC88V～143V)                                                                                                                                                                       |                                                                                    |
| 整定範囲       | 動作整定                                                                                                                                                                                          | 4.0-5.0-6.0-7.0-8.0-10-12-16A                                                      |
|            | 時間整定(TD)                                                                                                                                                                                      | 即時-0.05-0.07-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0                |
|            | 時限整定                                                                                                                                                                                          | 普通反限時(固定)                                                                          |
| 入力負担       | 0.5VA                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |
| 制御電源消費電力   | 4W                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |
| 接点容量       | 閉路容量                                                                                                                                                                                          | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                              |
|            | 開路容量                                                                                                                                                                                          | 0.2A(DC110V)(L/R: 40ms)                                                            |
| 動作値        | 各整定値の±5%以内(入力電圧を定格110V印加時)                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| 復帰値        | 動作値の90%以上                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |
| 動作時間       | <入力電圧: 110V、TD: 最大(1.0)><br>最小整定値 × 300%に急変 理論値±12%以内<br>最小整定値 × 500%、×1000%に急変 理論値±7%以内<br><入力電圧: 0V、TD: 最大(1.0)><br>最小整定値 × 300%に急変 理論値±12%以内<br>上記誤差範囲の値が100ms より小さい場合には、許容誤差を ±100ms とする。 |                                                                                    |
| 釈放時間       | 200～250ms                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |
| トリップ電流検出感度 | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                                                                                                                           |                                                                                    |
| 表示         | 電源                                                                                                                                                                                            | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                           |
|            | 異常                                                                                                                                                                                            | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                             |
|            | 動作表示                                                                                                                                                                                          | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示保持有り無しの設定が可能です。 |
| ケース塗色      | 7.5BG4/1.5                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| カバー塗色      | N1.5(黒)                                                                                                                                                                                       |                                                                                    |
| 質量         | D-1Aタイプ:5kg                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |
| 準拠規格       | JEC-2500-1987 JEC-2510-1989                                                                                                                                                                   |                                                                                    |

### ● 動作値

本継電器は電圧抑制付過電流継電器ですので、抑制電圧が定格値の時に動作整定値で動作し、抑制電圧が零の場合、動作整定値の25%で動作します。整定値(理論値)は以下の式から算出します。

$$\text{整定値(理論値)} \geq \left( \frac{3 \times V}{110} + 1 \right) \times \frac{I_{TAP}}{4}$$

$I_{TAP}$  :動作整定値  
V :入力電圧



第14-4-1図 電圧 - 電流特性

## ● 時間特性

### <動作時間 特性式>

$$\text{普通反限時 } T = \frac{TD \times 0.14}{I^{0.02-1}} \text{ (s)}$$

T:動作時間(s)    TD:時間倍率整定(0.05~1.0)  
I:入力量(動作理論値の倍率)

●Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

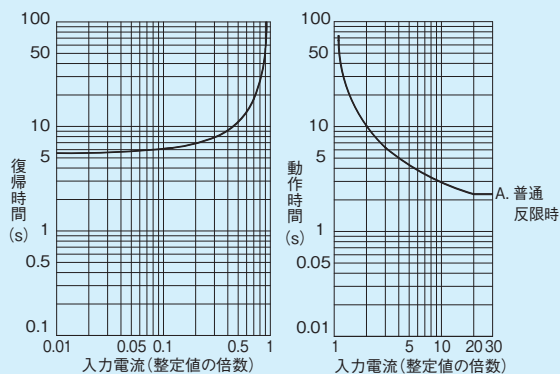
・限時時間倍率整定(TD)は0.05~1.0であり、誘導円板形(I形リレー)のタイムダイヤル(1~10)とは異なりますのでご注意ください。

### <復帰時間 特性式>

$$\text{復帰時間 } T = \frac{TD \times 5.5}{1-I} \text{ (s)}$$

T:復帰時間(s)    TD:限時時間倍率整定(0.05~1.0)  
I:入力量(動作理論値の倍率)

## 時間倍率整定(TD)が1.0の場合



第14-4-2図

動作時間特性(入力電圧:110V固定時)

## ● 位相特性

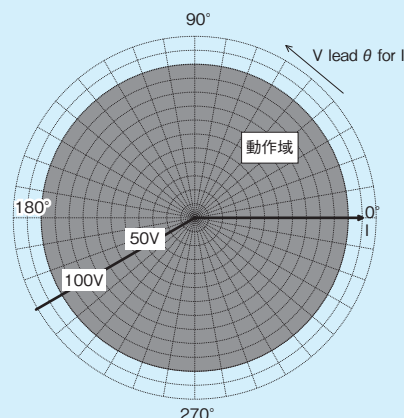
下記の条件にて動作限界となる入力電圧を測定する。

### <各整定条件>

動作整定値 :最小整定(4A)  
時間倍率整定 :即時  
入力電流 :4A  
入力位相 :V Lead  $\theta$  for I ( $\theta=0\sim360^\circ:30^\circ$  ステップにて測定)

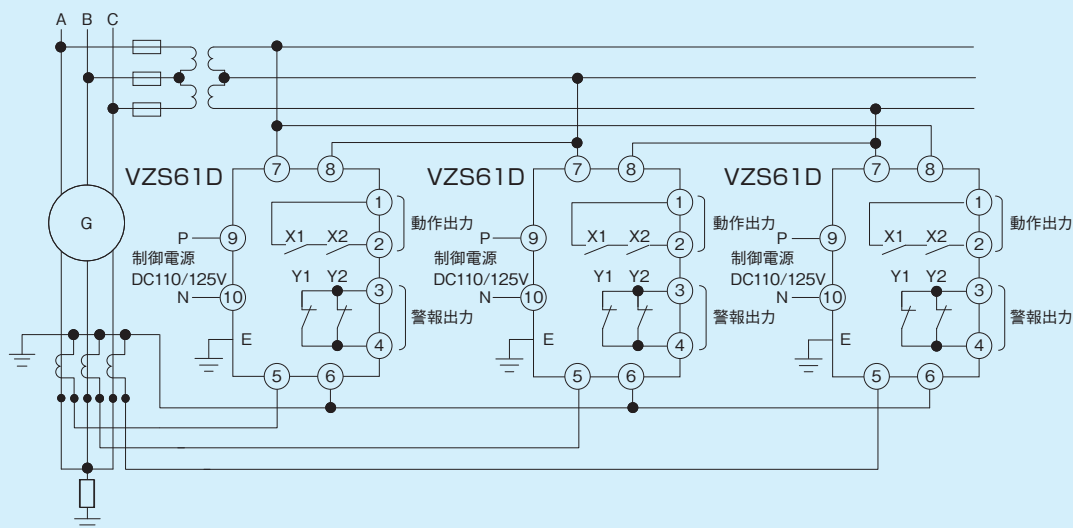
### <判定基準>

$\theta=0^\circ$ での測定値に対し $\pm 5\%$ 以内であること。(動作理論値:110V)



第14-4-3図 位相特性

## ● 外部接続図



第14-4-4図 外部接続図

## 14-5. 不足電圧継電器(VVU51D、VVU53D)

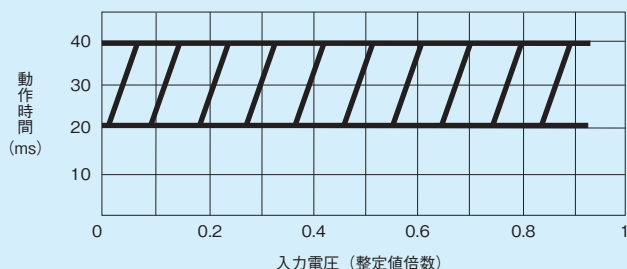
### ● 概要

Vシリーズ不足電圧継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。本Vシリーズ不足電圧継電器は、系統電圧の電圧降下を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

| 形式         |      | VVU51D-01A                                          | VVU53D-01A   | VVU51D-02A                                        | VVU53D-02A   |
|------------|------|-----------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|--------------|
| 名称         |      | 不足電圧継電器                                             |              |                                                   |              |
| 回路構成       |      | 2回路                                                 |              |                                                   |              |
| 要素数        |      | 1要素                                                 | 3要素          | 1要素                                               | 3要素          |
| ケースサイズ     |      | D-1A                                                | D-3B         | D-1A                                              | D-3B         |
| 定格         | 電 圧  | 63.5V                                               |              | 110V                                              |              |
|            | 周波数  | 50または60Hz                                           |              |                                                   |              |
| 制御電源電圧     |      | DC110V(DC88V～143V)                                  |              |                                                   |              |
| 整定範囲       | 動作値  | 10-15-20-25-30-35-40-45-50V                         |              | 30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-80<br>85-90-95-100V |              |
|            |      |                                                     |              |                                                   |              |
| 入力負担       |      | 0.5VA                                               | 0.5VA×3      | 0.5VA                                             | 0.5VA×3      |
| 制御電源消費電力   |      | DC110V(4.0W)                                        | DC110V(6.5W) | DC110V(4.0W)                                      | DC110V(6.5W) |
| 接点容量       | 閉路容量 | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                               |              |                                                   |              |
|            | 開路容量 | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                              |              |                                                   |              |
| 動作値        |      | 各整定値の±5%以内                                          |              |                                                   |              |
| 復帰値        |      | 動作値の105%以下                                          |              |                                                   |              |
| 動作時間       |      | 40ms以下<br>(第14-5-1図を参照ください。)                        |              |                                                   |              |
| 復帰時間       |      | 35ms以下(第14-5-2図を参照ください。)                            |              |                                                   |              |
| トリップ電流検出感度 |      | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。 |              |                                                   |              |
| 表示         | 電源   | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                            |              |                                                   |              |
|            | 異常   | LED(赤):自己監視異常およびCPU相互監視異常時点灯、正常時消灯                  |              |                                                   |              |
|            | 動作表示 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯       |              |                                                   |              |
| ケース塗色      |      | 7.5BG4／1.5                                          |              |                                                   |              |
| カバー塗色      |      | N1.5(黒)                                             |              |                                                   |              |
| 質 量        |      | D-1Aタイプ:5kg D-3Bタイプ:8kg                             |              |                                                   |              |
| 準拠規格       |      | JEC-2500-1987 JEC-2511-1995                         |              |                                                   |              |

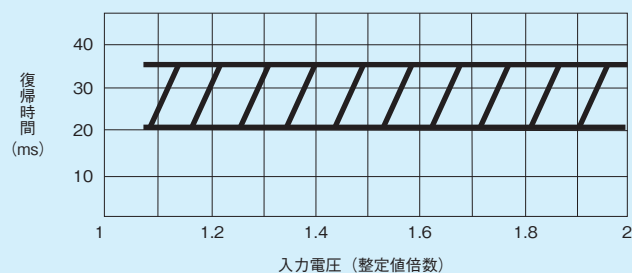
## ● 動作時間



第14-5-1図 動作時間特性

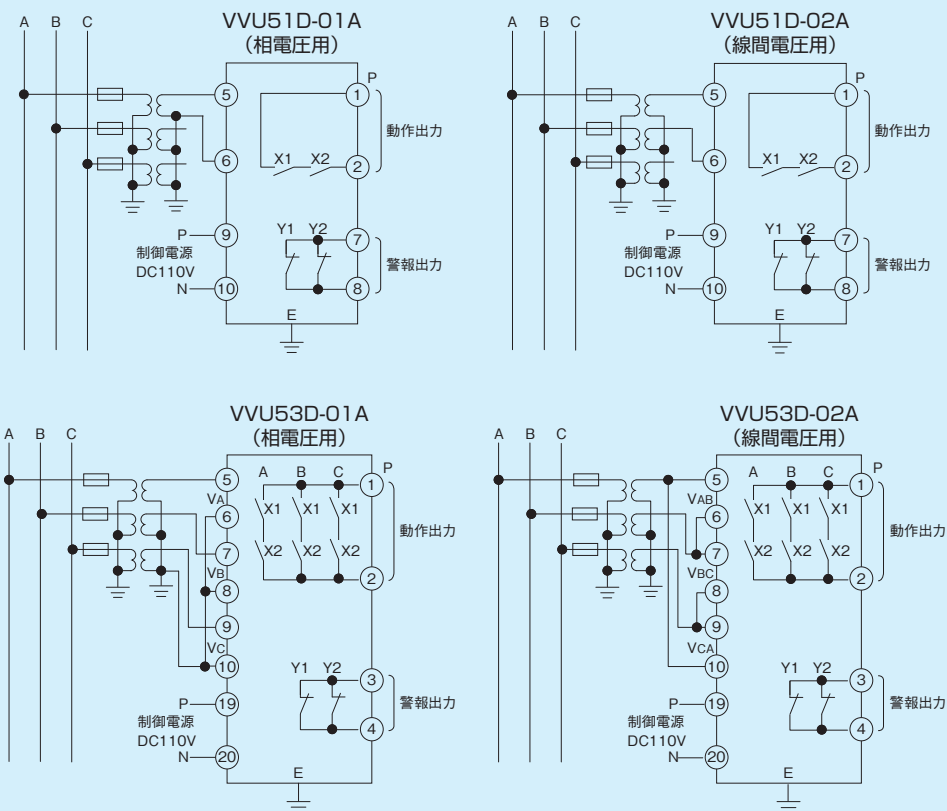
## ● 復帰時間

第14-5-2図の入力電圧(整定値倍数)状態より、入力電圧を定格電圧に急変した時の復帰時間特性を表します。



第14-5-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-5-3図 外部接続図



## 14-6. 不足電圧継電器(VVU61D、VVU63D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ不足電圧継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)、トランジスタ形継電器(T形継電器)の代替品として仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。本Vシリーズ不足電圧継電器は、停電や短絡故障等による系統電圧の低下を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで系統を保護します。

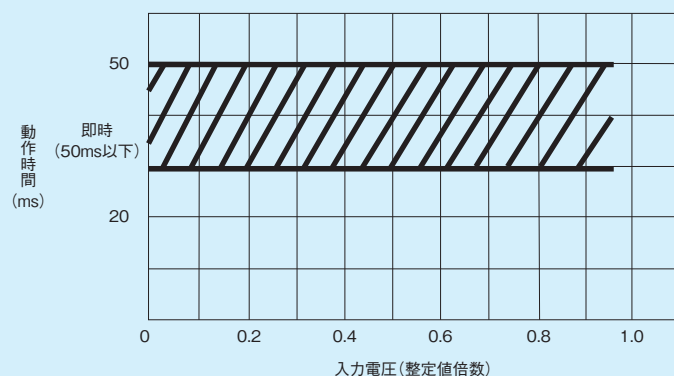
### ● 定格一覧表

| 形式               |              | VVU61D-02A                                                                          | VVU63D-02A  |
|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 名称               |              | 不足電圧継電器                                                                             |             |
| 回路構成             |              | 2回路                                                                                 |             |
| 要素数              |              | 1要素                                                                                 | 3要素         |
| ケースサイズ           |              | D-1A                                                                                | D-3B        |
| 定格               | 電 圧          | 110V                                                                                |             |
|                  | 周波数          | 50または60Hz                                                                           |             |
| 制御電源電圧           |              | DC110V／125V(DC88V～143V)                                                             |             |
| 整<br>定<br>範<br>囲 | 動作値          | 20-25-30-35-40-45-50-55-60-65-70-75-80-85-90-100V                                   |             |
|                  | 時間整定<br>(TD) | 即時-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s                     |             |
| 入力負担             |              | 0.5VA                                                                               | 3×0.5VA     |
| 制御電源消費電力         |              | 4W                                                                                  | 7W          |
| 接点<br>容量         | 閉路容量         | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                               |             |
|                  | 開路容量         | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                              |             |
| 動作値              |              | 各動作整定値の±5%以内                                                                        |             |
| 復帰値              |              | 動作値の105%以内                                                                          |             |
| 動作時間             |              | 各時間整定値の±5%以内<br>±5%の値が50msより小さい場合には、許容誤差を±50msとする。<br>即時整定:50ms以下(第14-6-1図を参照ください。) |             |
| 復帰時間             |              | 200～250ms(第14-6-2図を参照ください。)                                                         |             |
| トリップ電流検出<br>感度   |              | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                 |             |
| 表示               | 電源           | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                            |             |
|                  | 異常           | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                              |             |
|                  | 動作<br>表示     | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、<br>手動復帰で表示消灯(トリップ表示保持有設定時の動作表示)                |             |
| ケース塗色            |              | 7.5BG4/1.5                                                                          |             |
| カバー塗色            |              | N1.5(黒)                                                                             |             |
| 質 量              |              | D-1Aタイプ:5kg                                                                         | D-3Bタイプ:8kg |
| 準拠規格             |              | JEC-2500-1987 JEC-2511-1995                                                         |             |

## ● 動作時間

本特性図は、即時に整定された場合を表します。

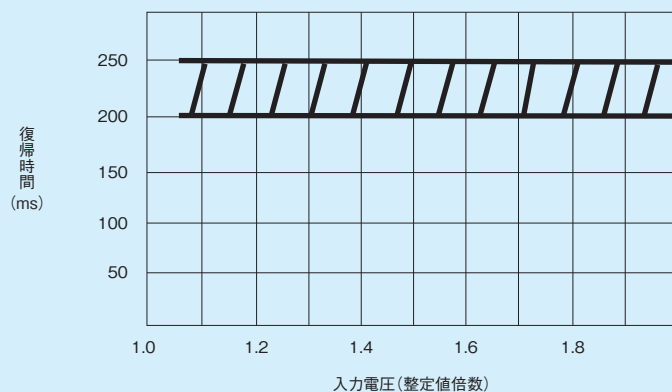
他の動作時間を整定した場合には、整定された時間で動作します。



第14-6-1図 動作時間特性

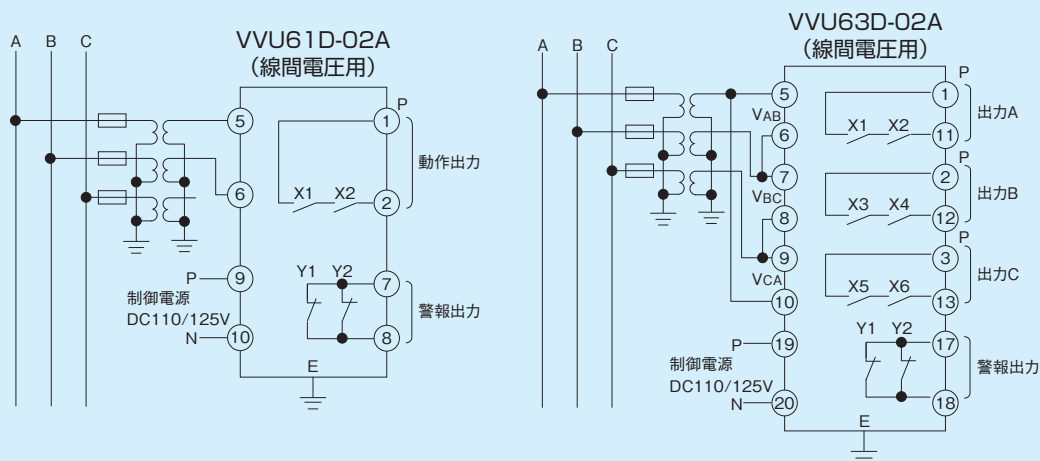
## ● 復帰時間

◆復帰時間200ms~250ms



第14-6-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-6-3図 外部接続図

## 14-7. 地絡過電圧継電器(VVG51D)

### ● 概要

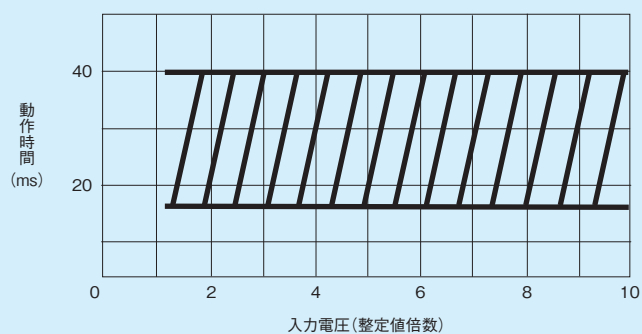
Vシリーズ地絡過電圧継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ地絡過電圧継電器は、零相電圧の大きさにより地絡故障を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

|                |             |                                                     |
|----------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| 形式             |             | VVG51D-01A                                          |
| 名称             |             | 地絡過電圧継電器                                            |
| 回路構成           |             | 2回路                                                 |
| 要素数            |             | 1要素                                                 |
| 定格             | 電 圧         | 110V／190V                                           |
|                | 周波数         | 50または60Hz                                           |
| 制御電源電圧         |             | DC110V(DC88V～143V)                                  |
| 整定<br>範囲       | 動作値<br>(Vo) | 10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60V                   |
| 入力負担           |             | 0.5VA                                               |
| 制御電源消費電力       |             | DC110V(4.0W)                                        |
| 接点<br>容量       | 閉路容量        | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                               |
|                | 開路容量        | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                              |
| 動作値            |             | 各整定値の±5%以内                                          |
| 復帰値            |             | 動作値の95%以上                                           |
| 動作時間           |             | 40ms以下<br>(第14-7-1図を参照ください。)                        |
| 復帰時間           |             | 35ms以下<br>(第14-7-2図を参照ください。)                        |
| トリップ電流検出<br>感度 |             | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。 |
| 表示             | 電源          | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                            |
|                | 異常          | LED(赤):自己監視異常およびCPU相互監視異常時点灯、正常時消灯                  |
|                | 動作<br>表示    | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯       |
| ケース塗色          |             | 7.5BG4／1.5                                          |
| カバー塗色          |             | N1.5(黒)                                             |
| 質 量            |             | 5kg                                                 |
| 準拠規格           |             | JEC-2500-1987 JEC-2511-1995                         |

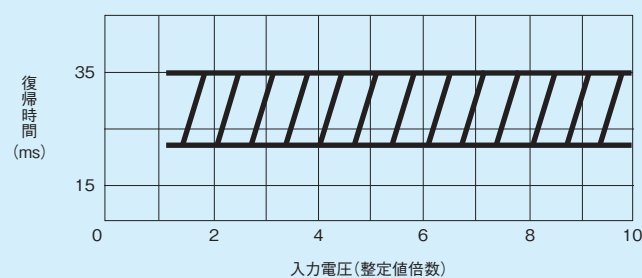
## ● 動作時間



第14-7-1図 動作時間特性

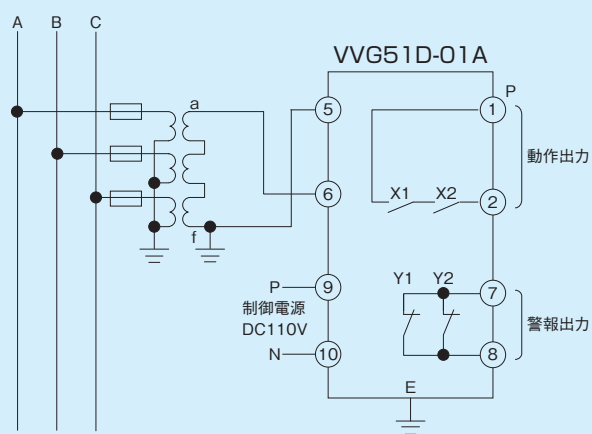
## ● 復帰時間

第14-7-2図の入力電圧(整定値倍数)状態より、入力電圧を零に急変した時の復帰時間特性を表します。



第14-7-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-7-3図 外部接続図

## 14-8. 地絡過電圧継電器(VVG61D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ地絡過電圧継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ地絡過電圧継電器は、零相電圧の大きさにより地絡故障を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで系統を保護します。

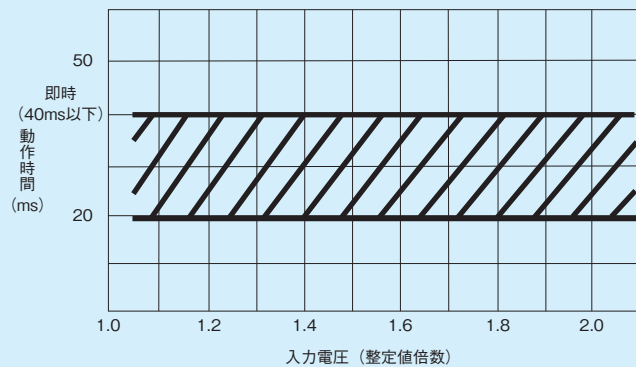
### ● 定格一覧表

|            |          |                                                                                     |
|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 形式         |          | VVG61D-01A                                                                          |
| 名称         |          | 地絡過電圧継電器                                                                            |
| 回路構成       |          | 2回路                                                                                 |
| 要素数        |          | 1要素                                                                                 |
| ケースサイズ     |          | D-1A                                                                                |
| 定格         | 電 圧      | 110/190V                                                                            |
|            | 周波数      | 50または60Hz                                                                           |
| 制御電源電圧     |          | DC110V/125V(DC88V~143V)                                                             |
| 整定範囲       | 動作値(Vo)  | 10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60V                                                   |
|            | 時間整定(TD) | 即時-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s                     |
| 入力負担       |          | 0.5VA                                                                               |
| 制御電源消費電力   |          | 4W                                                                                  |
| 接点容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                               |
|            | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                              |
| 動作値        |          | 各動作整定値の±5%以内                                                                        |
| 復帰値        |          | 動作値の90%以上                                                                           |
| 動作時間       |          | 各時間整定値の±5%以内<br>±5%の値が50msより小さい場合には、許容誤差を±50msとする。<br>即時整定:40ms以下(第14-8-1図を参照ください。) |
| 復帰時間       |          | 200~250ms(第14-8-2図を参照ください。)                                                         |
| トリップ電流検出感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                 |
| 表示         | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                            |
|            | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                              |
|            | 動作表示     | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、<br>手動復帰で表示消灯(トリップ表示保持有設定時の動作表示)                |
| ケース塗色      |          | 7.5BG4/1.5                                                                          |
| カバー塗色      |          | N1.5(黒)                                                                             |
| 質 量        |          | D-1Aタイプ:5kg                                                                         |
| 準拠規格       |          | JEC-2500-1987 JEC-2511-1995                                                         |

## ● 動作時間

本特性図は、即時に整定された場合を表します。

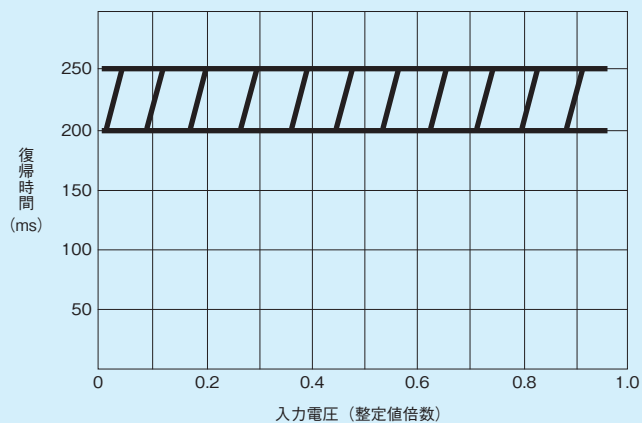
他の動作時間を整定した場合には、整定された時間で動作します。



第14-8-1図 動作時間特性

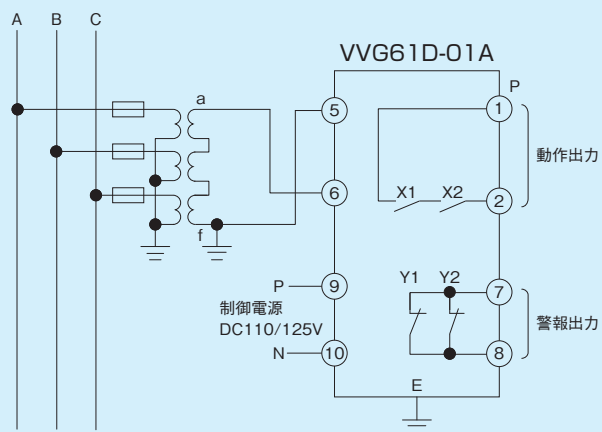
## ● 復帰時間

◆ 復帰時間200ms～250ms



第14-8-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-8-3図 外部接続図

## 14-9. 過電圧継電器(VV061D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ過電圧継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ過電圧継電器は、発電機等の故障による系統電圧の上昇を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することとで負荷側の系統や機器を保護します。

### ● 定格一覧表

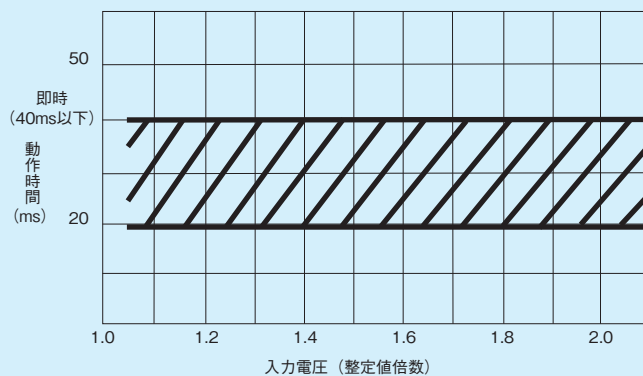
|            |          |                                                                                     |
|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 形式         |          | VV061D-01A                                                                          |
| 名称         |          | 過電圧継電器                                                                              |
| 回路構成       |          | 2回路                                                                                 |
| 要素数        |          | 1要素                                                                                 |
| ケースサイズ     |          | D-1A                                                                                |
| 定格         | 電 圧      | 110V                                                                                |
|            | 周波数      | 50または60Hz                                                                           |
| 制御電源電圧     |          | DC110V／125V(DC88V～143V)                                                             |
| 整定範囲       | 動作値      | 110-115-120-125-130-135-140-145-150V                                                |
|            | 時間整定(TD) | 即時-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0s                     |
| 入力負担       |          | 0.5VA                                                                               |
| 制御電源消費電力   |          | 4W                                                                                  |
| 接点容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                               |
|            | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                              |
| 動作値        |          | 各動作整定値の±5%以内                                                                        |
| 復帰値        |          | 動作値の90%以上                                                                           |
| 動作時間       |          | 各時間整定値の±5%以内<br>±5%の値が50msより小さい場合には、許容誤差を±50msとする。<br>即時整定:40ms以下(第14-9-1図を参照ください。) |
| 復帰時間       |          | 200～250ms(第14-9-2図を参照ください。)                                                         |
| トリップ電流検出感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                 |
| 表示         | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                            |
|            | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                              |
|            | 動作表示     | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、<br>手動復帰で表示消灯(トリップ表示保持有設定時の動作表示)                |
| ケース塗色      |          | 7.5BG4／1.5                                                                          |
| カバー塗色      |          | N1.5(黒)                                                                             |
| 質 量        |          | D-Aタイプ:5kg                                                                          |
| 準拠規格       |          | JEC-2500-1987 JEC-2511-1995                                                         |



## ● 動作時間

本特性図は、即時に整定された場合を表します。

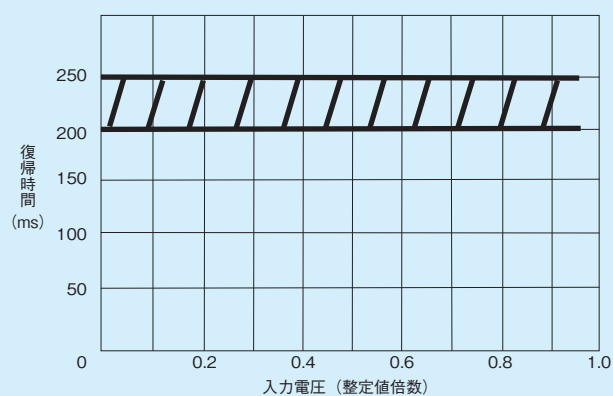
他の動作時間を整定した場合には、整定された時間で動作します。



第14-9-1図 動作時間特性

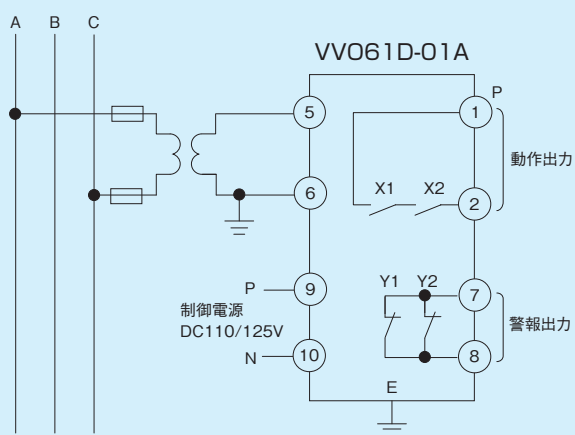
## ● 復帰時間

◆復帰時間200ms~250ms



第14-9-2図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-9-3図 外部接続図

## 14-10. 地絡過電流継電器(VCG51D)

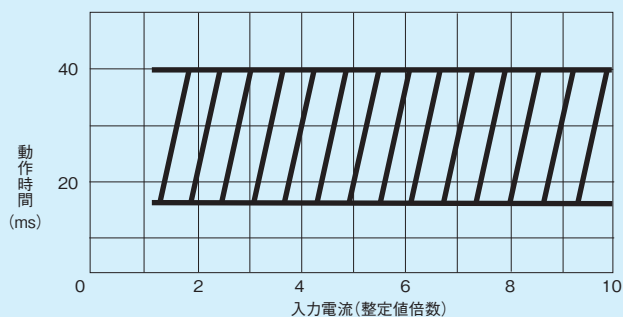
### ● 概要

Vシリーズ地絡過電流継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。本Vシリーズ地絡過電流継電器は、地絡故障を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

| 形式             |                          | VCG51D-01A                                          | VCG51D-21A | VCG51D-02A                                 |
|----------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|
| 名称             |                          | 地絡過電流継電器                                            |            |                                            |
| 回路構成           |                          | 2回路                                                 |            |                                            |
| 要素数            |                          | 1要素                                                 |            |                                            |
| 定格             | 電 流                      | 1A                                                  |            | 5A                                         |
|                | 周波数                      | 50または60Hz                                           |            |                                            |
| 制御電源電圧         |                          | DC110V(DC88V～143V)                                  |            |                                            |
| 整定<br>範囲       | 動作値<br>(I <sub>o</sub> ) | 0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56-0.8A                     |            | 0.25-0.35-0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-<br>2.8-4.0A |
| 2fロック機能        |                          | 無し                                                  | 有り         | 無し                                         |
| 入力負担           |                          | 0.5VA                                               |            |                                            |
| 制御電源消費電力       |                          | DC110V(4.0W)                                        |            |                                            |
| 接点<br>容量       | 閉路容量                     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                               |            |                                            |
|                | 開路容量                     | 0.2A(DC110V)(L／R:40ms)                              |            |                                            |
| 動作値            |                          | 各整定値の±5%以内                                          |            |                                            |
| 復帰値            |                          | 動作値の95%以上                                           |            |                                            |
| 動作時間           |                          | 40ms以下<br>(第14-10-1図を参照ください)                        | 50ms以下     | 40ms以下<br>(第14-10-1図を参照ください)               |
| 復帰時間           |                          | 35ms以下<br>(第14-10-2図を参照ください)                        | 50ms以下     | 35ms以下<br>(第14-10-2図を参照ください)               |
| トリップ電流検出<br>感度 |                          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。 |            |                                            |
| 表示             | 電源                       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                            |            |                                            |
|                | 異常                       | LED(赤):自己監視異常およびCPU相互監視異常時点灯、正常時消灯                  |            |                                            |
|                | 動作<br>表示                 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯       |            |                                            |
| ケース塗色          |                          | 7.5BG4／1.5                                          |            |                                            |
| カバー塗色          |                          | N1.5(黒)                                             |            |                                            |
| 質 量            |                          | 5kg                                                 |            |                                            |
| 準拠規格           |                          | JEC-2500-1987 JEC-2510-1989                         |            |                                            |

## ● 動作時間

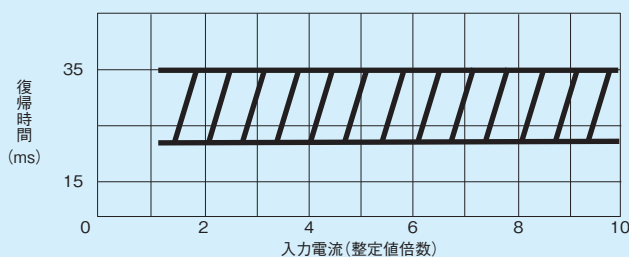


第14-10-1図 動作時間特性

※VCG51D-21Aの動作時間は50ms以下となります。

## ● 復帰時間

第14-10-2図の入力電流(整定値倍数)状態より、入力電流を零に急変した時の復帰時間特性を表します。

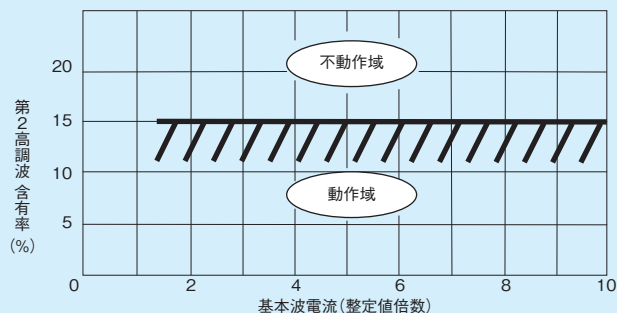


第14-10-2図 復帰時間特性

※VCG51D-21Aの復帰時間は50ms以下となります。

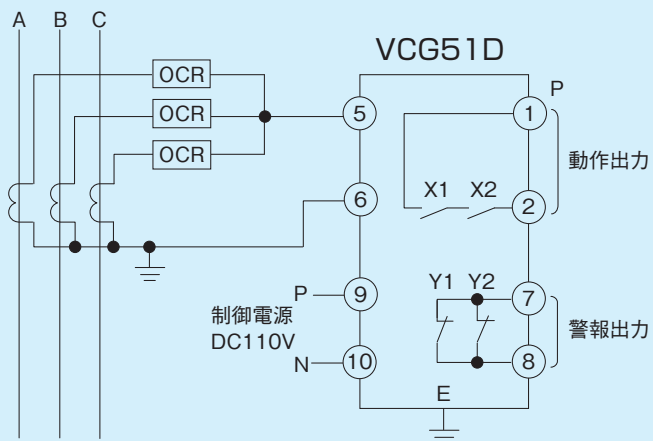
## ● 2fロック特性

本特性はVCG51D-21Aのみ該当します。



第14-10-3図 2fロック特性

## ● 外部接続図



第14-10-4図 外部接続図

## 14-11. 地絡方向継電器(VDG31D)

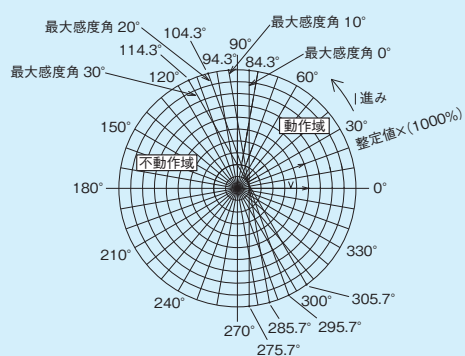
### ● 概要

Vシリーズ地絡方向継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器です。本Vシリーズ地絡方向継電器は、高抵抗接地系の地絡故障を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

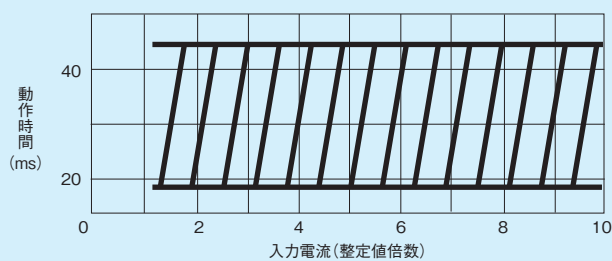
| 形式               |          | VDG31D-01A                                                               | VDG31D-02A               |
|------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 名称               |          | 地絡方向継電器                                                                  |                          |
| 回路構成             |          | 1回路                                                                      |                          |
| 要素数              |          | 1要素                                                                      |                          |
| 定格               | 電 流      | 1A                                                                       | 5A                       |
|                  | 電 圧      | 110V                                                                     |                          |
|                  | 周波数      | 50または60Hz                                                                |                          |
| 制御電源電圧           |          | DC110V(DC88V~143V)                                                       |                          |
| 整<br>定<br>範<br>囲 | 動作値(Io)  | 0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56-0.8A                                          | 0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-2.8A |
|                  | 感度角      | 0-10-20-30°                                                              |                          |
| 零相電圧(Vo)         |          | 10V固定                                                                    |                          |
| 入力負担             |          | 0.5VA                                                                    |                          |
| 制御電源消費電力         |          | DC110V(2.5W)                                                             |                          |
| 接点<br>容量         | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                    |                          |
|                  | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                   |                          |
| 動作値              |          | 各整定値の±5%以内                                                               |                          |
| 復帰値              |          | 動作値の95%以上                                                                |                          |
| 位相特性             |          | 各動作値整定×1000%で±5°以内(第14-11-1図を参照ください。)                                    |                          |
| 動作時間             |          | 入力電流:零から各動作値整定×300%に急変<br>入力電圧:零から110Vに急変 :45ms以下<br>(第14-11-2図を参照ください。) |                          |
| 復帰時間             |          | 入力電流:各動作値整定×300%~零に急変<br>入力電圧:110V~零に急変 :45ms以下<br>(第14-11-3図を参照ください。)   |                          |
| トリップ電流検出<br>感度   |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                      |                          |
| 表示               | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                 |                          |
|                  | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                   |                          |
|                  | 動作<br>表示 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯                            |                          |
| ケース塗色            |          | 7.5BG4/1.5                                                               |                          |
| カバー塗色            |          | N1.5(黒)                                                                  |                          |
| 質 量              |          | 5kg                                                                      |                          |
| 準拠規格             |          | JEC-2500-1987 JEC-174C-1974                                              |                          |

## ● 位相特性



第14-11-1図 位相特性

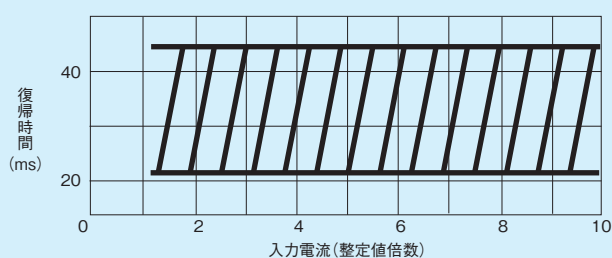
## ● 動作時間



第14-11-2図 動作時間特性

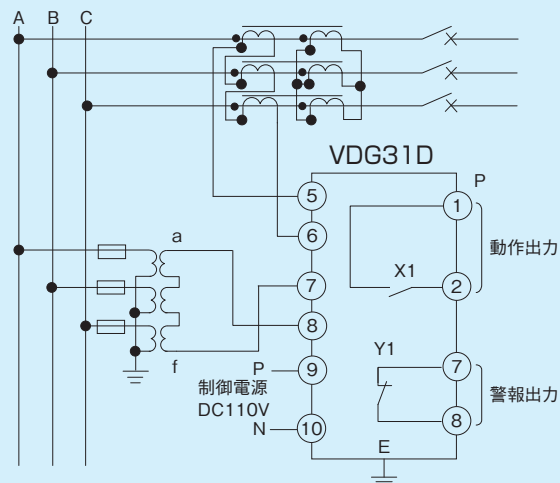
## ● 復帰時間

第14-11-3図の入力電流 (整定値倍数) 状態より、入力電流を零に急変した時の復帰時間特性を表します。  
(入力電圧は、110Vから0Vに急変)



第14-11-3図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-11-4図 外部接続図

## 14-12. 地絡方向継電器(VDG41D、VDG71D)

### ● 概要

限時動作／限時復帰タイプVシリーズ地絡方向継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせた高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ地絡方向継電器は、零相電圧・電流の大きさと零相電圧に対する零相電流の位相(方向)により、定められた保護範囲内の地絡電流を検出し系統を保護します。本継電器には非接地系(VDG41D)と5A～10A接地系用(VDG71D)の2種類があります。

### ● 定格一覧表

| 形式         |          | VDG41D-01A                                                                         | VDG71D-01A                 |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 名称         |          | 地絡方向継電器                                                                            |                            |
| 回路構成       |          | 1回路                                                                                |                            |
| 要素数        |          | 1要素                                                                                |                            |
| ケースサイズ     |          | D-1A                                                                               |                            |
| 定格         | 電 圧      | AC110/190V                                                                         |                            |
|            | 電 流      | AC0.4A                                                                             |                            |
|            | 周波数      | 50または60Hz                                                                          |                            |
| 制御電源電圧     |          | DC110V/125V(DC88V～143V)                                                            |                            |
| 整定範囲       | 動作値(Io)  | 1-1.5-2-3-4-5-6mA                                                                  | 10-20-30-40-50-60-80-100mA |
|            | 動作値(Vo)  | 10-15-20V                                                                          |                            |
|            | 感度角      | 60°固定                                                                              | 0-5-10-15°                 |
|            | 時間整定(TD) | 即時-0.25-0.5-0.75-1.0-1.25-1.5-1.75-2.0-2.5-3.0-3.5-4.0-4.5-5.0                     |                            |
|            | 時限整定     | 定限時特性                                                                              |                            |
| 入力負担       |          | 0.5VA                                                                              |                            |
| 制御電源消費電力   |          | 2.5W                                                                               |                            |
| 接点容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                              |                            |
|            | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                             |                            |
| 動作値        |          | 各整定値の±5%以内                                                                         |                            |
| 復帰値        |          | 動作値の90%以上                                                                          |                            |
| 位相特性       |          | 最小整定値の1000%で±5°以内(第14-12-1図または第14-12-2図を参照ください。)                                   |                            |
| 動作時間       |          | 各整定値±5%以下 即時整定:100ms以下(第14-12-3図を参照ください。)<br>%の値が50msより小さい場合には、許容誤差を±50msとする。      |                            |
| 復帰時間       |          | 200～250ms(第14-12-4図を参照ください。)                                                       |                            |
| トリップ電流検出感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                |                            |
| 表示         | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                           |                            |
|            | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                             |                            |
|            | 動作表示     | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示保持有り無しの設定が可能です。 |                            |
| ケース塗色      |          | 7.5BG4/1.5                                                                         |                            |
| カバー塗色      |          | N1.5(黒)                                                                            |                            |
| 質 量        |          | D-1Aタイプ:5kg                                                                        |                            |
| 準拠規格       |          | JEC-2500-1987                                                                      |                            |

### ● 位相特性

(1)VDG41Dの位相特性を第14-12-1図に示します。

<各整定条件>

動作時間 :即時

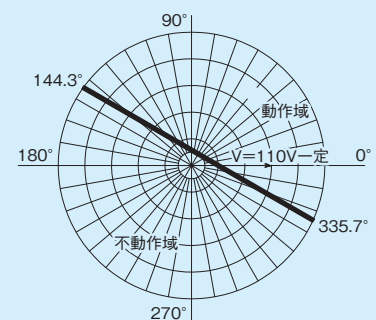
動作整定値

Io :1mA

Vo :10V

入力電流 :整定値×1000%(10mA)

入力電圧 :110V



第14-12-1図 位相特性

(2)VDG71Dの位相特性を第14-12-2図に示します。

<各整定条件>

動作時間 :即時

動作整定値

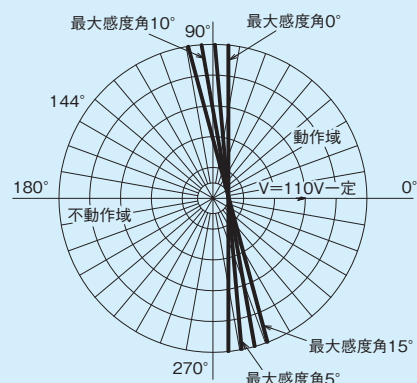
$I_o$  :10mA

$V_o$  :10V

入力電流 :整定値×1000%(0.1A)

入力電圧 :110V

| 最大感度角 | 基準位相         |
|-------|--------------|
| 0°    | 84.3°、275.7° |
| 5°    | 89.3°、280.7° |
| 10°   | 94.3°、285.7° |
| 15°   | 99.3°、290.7° |



第14-12-2図 位相特性

### ● 動作時間

本特性図は、即時に整定された場合を表します。

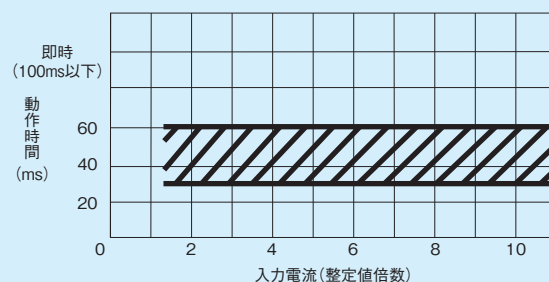
他の定限時に整定をした場合には、整定された時間で動作します。

動作時間整定:即時(100ms以下)

零相電圧:0V→定格電圧

零相電流0A→下記整定値倍数を同時に急変

入力位相:最大感度角



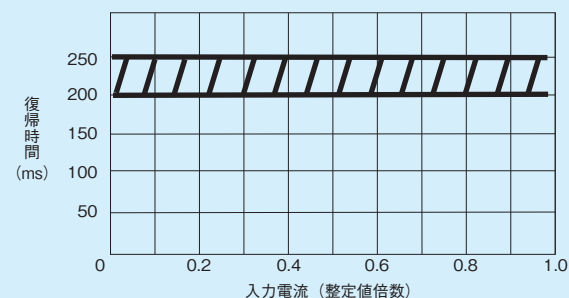
第14-12-3図 動作時間特性

### ● 復帰時間

◆復帰時間200ms~250ms

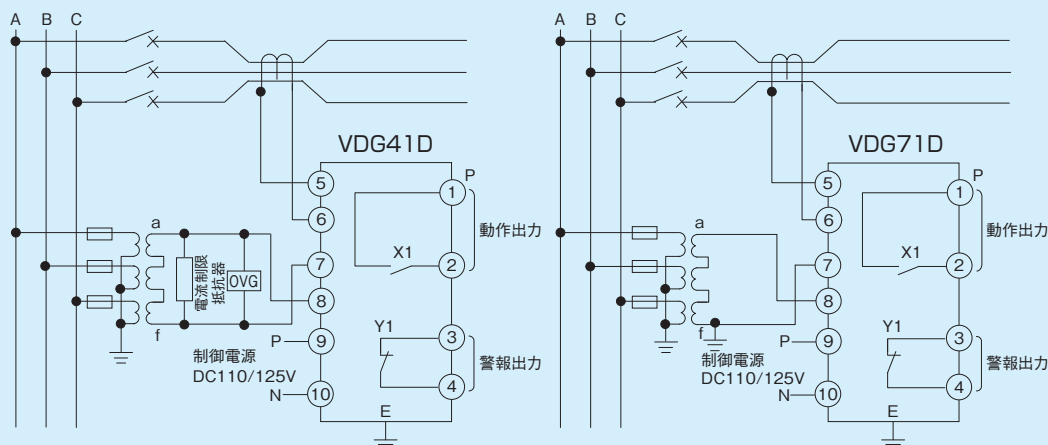
動作状態より零相電圧:0V、

零相電流:下記整定値倍数に同時急変



第14-12-4図 復帰時間特性

### ● 外部接続図



\* 電流制限抵抗器は、17. 別出用品(P99)をご参照ください。

第14-12-5図 外部接続図



## 14-13. 三相電圧継電器(VVP31D)

### ● 概要

Vシリーズ三相電圧継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器です。

本Vシリーズ三相電圧継電器は、電圧三角形の面積で動作する継電器です。

三相回路の平衡または不平衡で上昇した場合に過電圧検出、三相回路が平衡または不平衡で降下した場合に不足電圧を検出します。

尚、相回転が逆になった場合は不足電圧検出要素が動作します。

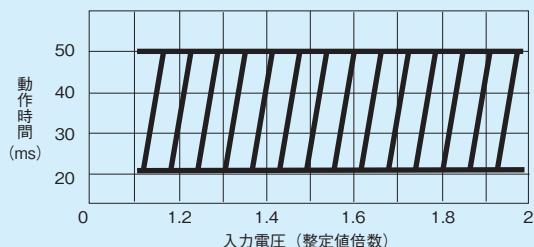
### ● 定格一覧表

|            |      |                                                     |                              |
|------------|------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| 形式         |      | VVP31D-01A                                          |                              |
| 名称         |      | 三相電圧継電器                                             |                              |
| 回路構成       |      | 1回路                                                 |                              |
| 要素数        |      | 1要素                                                 |                              |
| 定格         | 電 圧  | 110V                                                |                              |
|            | 周波数  | 50または60Hz                                           |                              |
| 制御電源電圧     |      | DC110V(DC88V～143V)                                  |                              |
| 整定範囲       | 動作値  | 過電圧                                                 | 不使用-110-120-130-140V         |
|            |      | 不足電圧                                                | 不使用-30-45-60-65-75-85-90-95V |
| 入力負担       |      | √3×0.5VA                                            |                              |
| 制御電源消費電力   |      | DC110V(2.5W)                                        |                              |
| 接点容量       | 閉路容量 | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                               |                              |
|            | 開路容量 | 0.2A(DC110V)(L／R:40ms)                              |                              |
| 動作値        |      | 各整定値の±5%以内                                          |                              |
| 復帰値        | 過電圧  | 動作値の95%以上                                           |                              |
|            | 不足電圧 | 動作値の105%以下                                          |                              |
| 動作時間       | 過電圧  | 50ms以下 (第14-13-1図を参照ください。)                          |                              |
|            | 不足電圧 | 35ms以下 (第14-13-2図を参照ください。)                          |                              |
| 復帰時間       | 過電圧  | 35ms以下 (第14-13-3図を参照ください。)                          |                              |
|            | 不足電圧 | 35ms以下 (第14-13-4図を参照ください。)                          |                              |
| トリップ電流検出感度 |      | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。 |                              |
| 表示         | 電源   | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                            |                              |
|            | 異常   | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                              |                              |
|            | 動作表示 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯       |                              |
| ケース塗色      |      | 7.5BG4／1.5                                          |                              |
| カバー塗色      |      | N1.5(黒)                                             |                              |
| 質 量        |      | 5kg                                                 |                              |
| 準拠規格       |      | JEC-2500-1987                                       |                              |

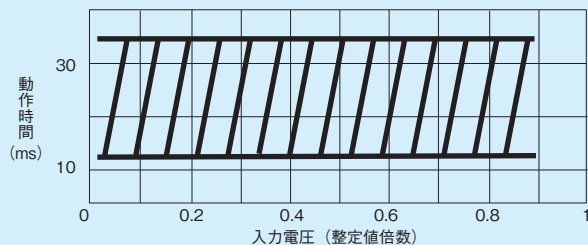
## ● 動作時間

動作時間(過電圧)を第14-13-1図に示します。

動作時間(不足電圧)を第14-13-2図に示します。



第14-13-1図 動作時間特性(過電圧)

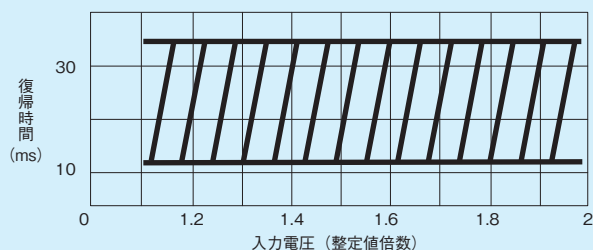


第14-13-2図 動作時間特性(不足電圧)

## ● 復帰時間

復帰時間特性(過電圧)を第14-13-3図に示します。

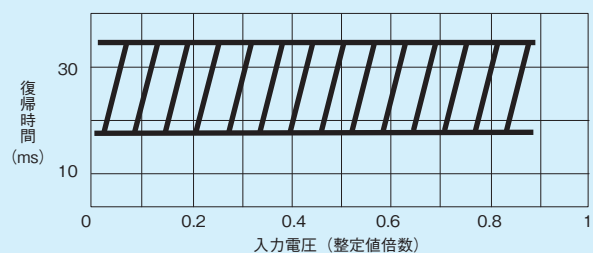
第14-13-1図の入力電圧(整定値倍数)状態より、入力電圧を零に急変した時の復帰時間特性を表します。



第14-13-3図 復帰時間特性(過電圧)

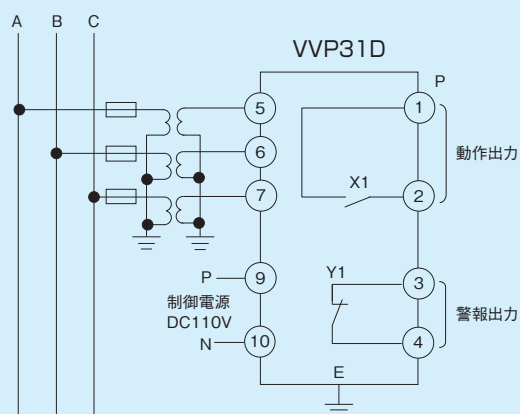
復帰時間特性(不足電圧)を第14-13-4図に示します。

第14-13-2図の入力電圧(整定値倍数)状態より、定格電圧に急変した時の復帰時間特性を表します。



第14-13-4図 復帰時間特性(不足電圧)

## ● 外部接続図



第14-13-5図 外部接続図

## 14-14. 電圧平衡継電器(VBV31D)

### ● 概要

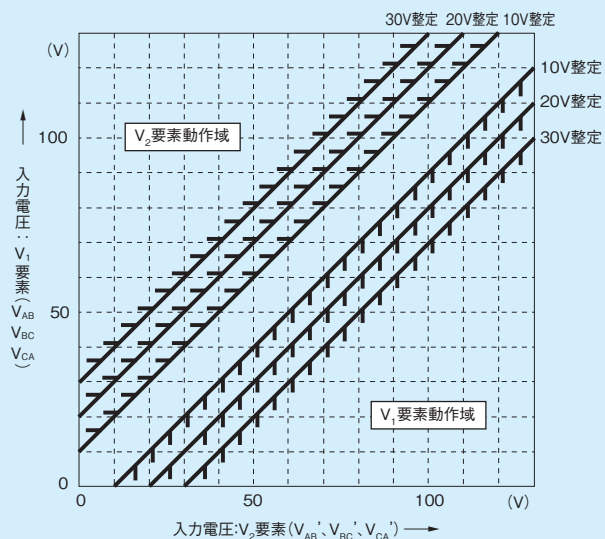
Vシリーズ電圧平衡継電器は、従来のトランジスタ形継電器(TBV4D)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器です。

本Vシリーズ電圧平衡継電器は、2組の計器用変圧器の二次側電圧より電圧不平衡を検出し、計器用変圧器不良による保護継電器の誤動作を防止します。

### ● 定格一覧表

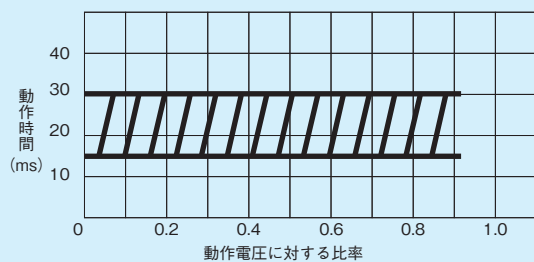
| 形式       |      | VBV31D-01A                                                                    |
|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 名称       |      | 電圧平衡継電器(三相タイプ)                                                                |
| 回路構成     |      | 1回路                                                                           |
| 要素数      |      | 1要素                                                                           |
| ケースサイズ   |      | D-3B                                                                          |
| 定格       | 電圧   | 110V                                                                          |
|          | 周波数  | 50または60Hz                                                                     |
| 制御電源電圧   |      | DC110V/125V(DC88V~143V)                                                       |
| 動作値整定範囲  |      | 10-20-30(V)                                                                   |
| 入力負担     |      | 6×0.5VA                                                                       |
| 制御電源消費電力 |      | 6.0W                                                                          |
| 接点容量     | 閉路容量 | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                         |
|          | 開路容量 | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                        |
| 動作値      |      | 各整定値の±10%以内<br>尚、本管理値は下記差電圧に対する値となります。<br>■ 差電圧 = 基準側入力電圧(固定値) - 検出側入力電圧(測定値) |
| 復帰値      |      | 動作値の90%以上                                                                     |
| 動作時間     |      | 30ms以下<br>(第14-14-3図を参照ください。)                                                 |
| 復帰時間     |      | 200ms~250ms以内<br>(第14-14-4図を参照ください。)                                          |
| 表示       | 電源   | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                      |
|          | 異常   | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                        |
|          | 動作表示 | LED(赤):継電器動作時(赤)表示保持<br>* 手動復帰操作されるまで点灯保持されます。                                |
| ケース塗色    |      | 7.5BG4/1.5                                                                    |
| カバー塗色    |      | N1.5(黒)                                                                       |
| 質量       |      | 7.5kg                                                                         |
| 準拠規格     |      | JEC-2500-1987                                                                 |

## ● 動作特性



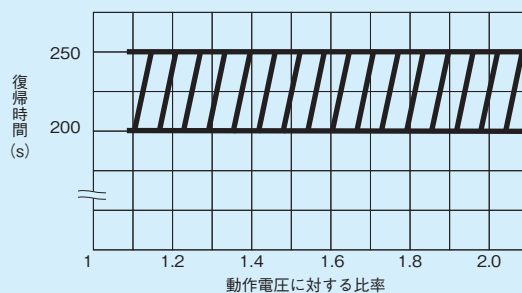
第14-14-1図 動作特性理論図

## ● 動作時間



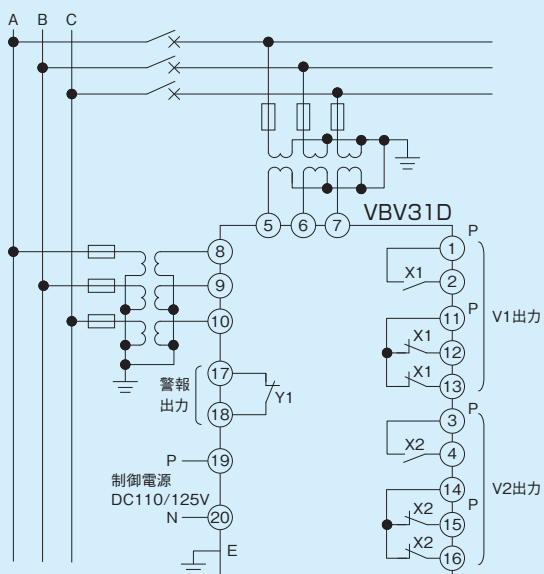
第14-14-2図 動作時間特性

## ● 復帰時間



第14-14-3図 復帰時間特性

## ● 外部接続図



第14-14-4図 外部接続図

## 14-15. 電力継電器(VW031D)

### ● 概要

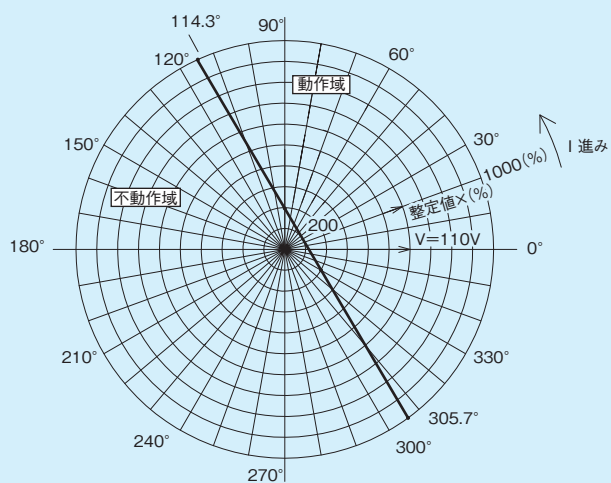
Vシリーズ電力継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器です。

本Vシリーズ電力継電器は、三相回路の有効電力を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

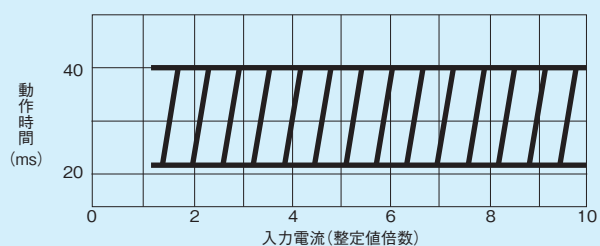
| 形式             |          | VW031D-01A                                                                         | VW031D-02A                            |
|----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 名称             |          | 電力継電器                                                                              |                                       |
| 回路構成           |          | 1回路                                                                                |                                       |
| 要素数            |          | 1要素                                                                                |                                       |
| 定格             | 電 流      | 1A                                                                                 | 5A                                    |
|                | 電 圧      | 110V                                                                               |                                       |
|                | 周波数      | 50または60Hz                                                                          |                                       |
| 制御電源電圧         |          | DC110V(DC88V~143V)                                                                 |                                       |
| 整定<br>範囲       | 動作値      | 0.07-0.1-0.14-0.2-0.28-0.4-0.56A                                                   | 0.35-0.5-0.7-1.0-1.4-2.0-2.8-4.0-5.6A |
| 入力負担           |          | 0.5VA                                                                              |                                       |
| 制御電源消費電力       |          | DC110V(2.5W)                                                                       |                                       |
| 接点<br>容量       | 閉路容量     | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                              |                                       |
|                | 開路容量     | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                             |                                       |
| 動作値            |          | 各整定値の±5%以内                                                                         |                                       |
| 復帰値            |          | 動作値の90%以上                                                                          |                                       |
| 位相特性           |          | 整定値×200% 90° (330°)±10°以下<br>整定値×1000% 114.3°(305.7°)±10°以下<br>(第14-15-1図を参照ください。) |                                       |
| 動作時間           |          | 40ms以下<br>(第14-15-2図を参照ください。)                                                      |                                       |
| 復帰時間           |          | 40ms以下<br>(第14-15-3図を参照ください。)                                                      |                                       |
| UVロック電圧値       |          | 40±5%以内                                                                            |                                       |
| トリップ電流検出<br>感度 |          | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                |                                       |
| 表示             | 電源       | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                           |                                       |
|                | 異常       | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                             |                                       |
|                | 動作<br>表示 | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯                                      |                                       |
| ケース塗色          |          | 7.5BG4/1.5                                                                         |                                       |
| カバー塗色          |          | N1.5(黒)                                                                            |                                       |
| 質 量            |          | 5kg                                                                                |                                       |
| 準拠規格           |          | JEC-2500-1987                                                                      |                                       |

● 位相特性



第14-15-1図 位相特性

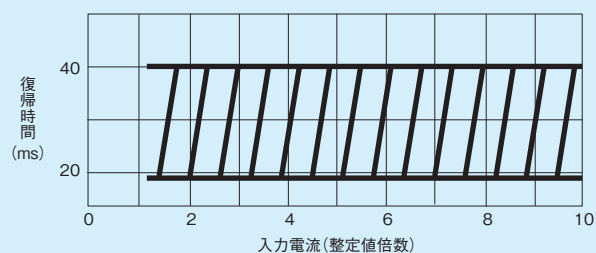
● 動作時間



第14-15-2図 動作時間特性

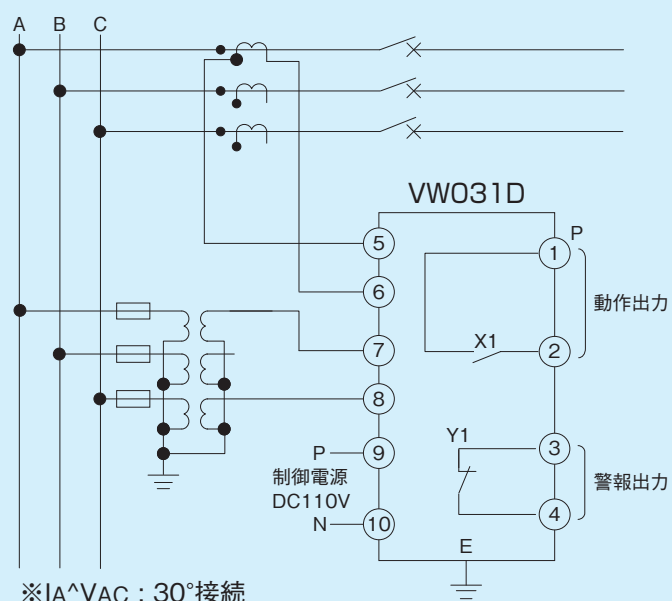
● 復帰時間

第14-15-3図の入力電流(整定値倍数)状態より、入力電流を零に急変した時の復帰時間特性を表します。



第14-15-3図 復帰時間特性

● 外部接続図



※IA<sup>△</sup>VAC : 30°接続

第14-15-4図 外部接続図

## 14-16. 電力継電器(VWO41D)

### ● 概要

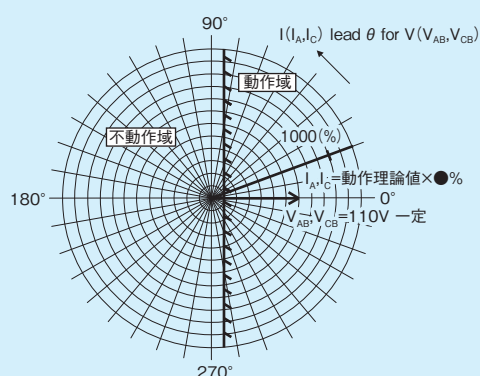
限時動作／限時復帰タイプVシリーズ電力継電器は、従来の誘導円板形継電器(I形継電器)の代替品として、仕様・性能に互換性を持たせた保護継電器です。

本Vシリーズ電力継電器は、三相回路の有効電力を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで系統を保護します。

### ● 定格一覧表

|                  |                                                                                |                                                                                                                         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 形式               | VWO41D-02A                                                                     |                                                                                                                         |
| 名称               | 電力継電器                                                                          |                                                                                                                         |
| 回路構成             | 1回路                                                                            |                                                                                                                         |
| 要素数              | 1要素                                                                            |                                                                                                                         |
| ケースサイズ           | D-3B                                                                           |                                                                                                                         |
| 定格               | 電 流                                                                            | 5A                                                                                                                      |
|                  | 電 圧                                                                            | 110V                                                                                                                    |
|                  | 周波数                                                                            | 50または60Hz                                                                                                               |
| 制御電源電圧           | DC110V/125V(DC88V~143V)                                                        |                                                                                                                         |
| 整<br>定<br>範<br>囲 | 動作値(W)                                                                         | 60-120-180-240-300-360-420-480-540-600                                                                                  |
|                  | 時間整定(TD)                                                                       | 0.05-0.1-0.15-0.2-0.25-0.3-0.35-0.4-0.45-0.5-0.55-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0                                                   |
|                  | 時限整定                                                                           | 普通反限時特性、定限時特性(2s)                                                                                                       |
| 入力<br>負担         | 電 流                                                                            | 2×0.5VA                                                                                                                 |
|                  | 電 圧                                                                            | 2×0.5VA                                                                                                                 |
| 制御電源消費電力         | 3.5W                                                                           |                                                                                                                         |
| 接点<br>容量         | 閉路容量                                                                           | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                                                                   |
|                  | 開路容量                                                                           | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                                                                  |
| 動作値              | 各整定値の±5%以内                                                                     |                                                                                                                         |
| 復帰値              | 動作値の90%以上                                                                      |                                                                                                                         |
| 位相特性             | 整定値×200% 60°(300°)±10°<br>整定値×1000% 84.26°(275.74°)±10°<br>(第14-16-1図を参照ください。) |                                                                                                                         |
| 動作時間             | 定限時                                                                            | ±5%以内<br>上記誤差が±100msより小さい場合には、許容誤差を±100msとする。<br>(第14-16-2図を参照ください。)                                                    |
|                  | 普通<br>反限時                                                                      | 整定値×300%に急変 理論値±12%以内<br>整定値×500%、×1000%に急変 理論値±7%以内<br>上記誤差範囲の値が±100msより小さい場合には、許容誤差を±100msとする。<br>(第14-16-2図を参照ください。) |
|                  | 釈放時間                                                                           | 0.9~1.1s以内<br>(第14-16-3図を参照ください。)                                                                                       |
| UVロック電圧値         | 40V±5%以内                                                                       |                                                                                                                         |
| トリップ電流検出<br>感度   | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                            |                                                                                                                         |
| 表示               | 電源                                                                             | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                                                                |
|                  | 異常                                                                             | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                                                                  |
|                  | 動作表示                                                                           | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示保持有り無しの設定が可能です。                                      |
| ケース塗色            | 7.5BG4/1.5                                                                     |                                                                                                                         |
| カバー塗色            | N1.5(黒)                                                                        |                                                                                                                         |
| 質量               | 5kg                                                                            |                                                                                                                         |
| 準拠規格             | JEC-2500-1987                                                                  |                                                                                                                         |

## ● 位相特性



第14-16-1図 位相特性

## ● 動作時間

定限時、普通反限時の動作時間特性および反限時の復帰時間特性を第14-16-2図に示します。

<動作時間特性式>

1:定限時(2s)  $T = TD \times 2$  (s)

2:普通反限時  $T = \frac{TD \times 0.14}{|^{0.02} - 1}$  (s)

T :動作時間(s)

TD :限時時間倍率整定(0.05~1.0)

I :入力電力(整定値の倍率)

● Iが20倍以上時は、特性式の20倍の動作時間で一定となります。

<復帰時間特性式>

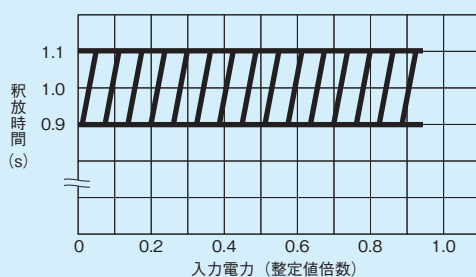
復帰時間  $T = \frac{TD \times 5.5}{1 - I}$  (s)

T :動作時間(s)

TD :限時時間倍率整定(0.05~1.0)

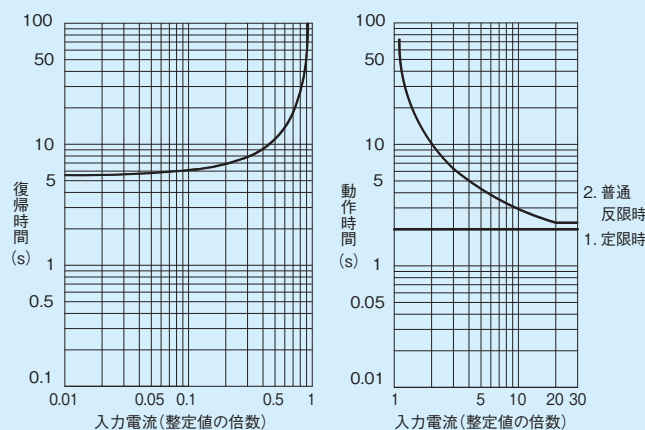
I :入力電力(整定値の倍率)

## ● 釈放時間



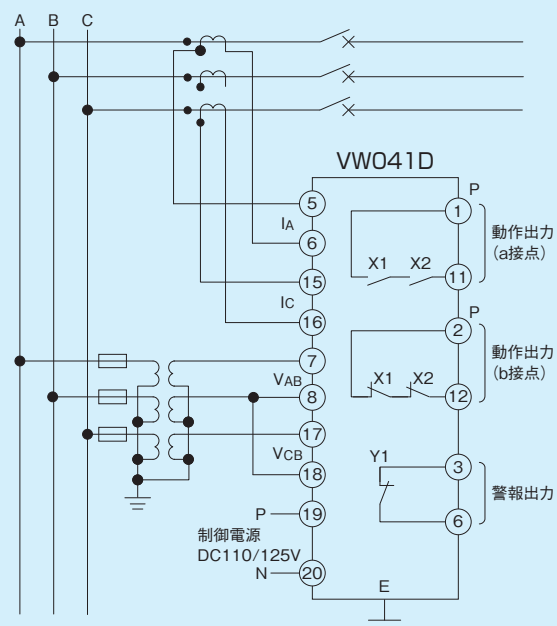
第14-16-3図 釈放時間特性

限時時間倍率整定(TD)が1.0の場合



第14-16-2図 動作時間特性

## ● 外部接続図



第14-16-4図 外部接続図



## 14-17. 周波数継電器(VRF51D)

### ● 概要

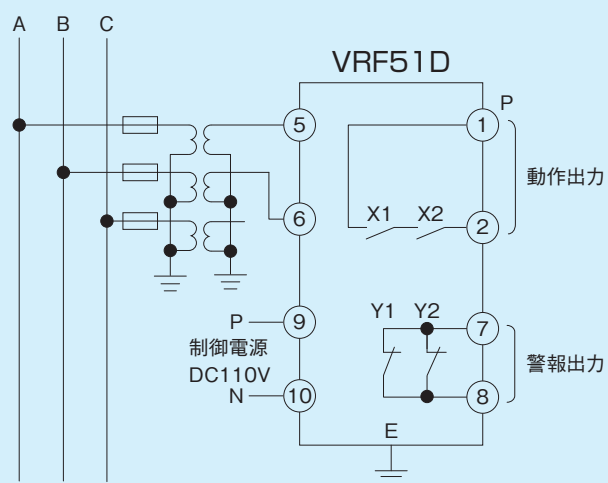
Vシリーズ周波数継電器は、従来の誘導円筒形継電器(C形継電器)の代替品として、仕様・性能を改良した保護継電器です。

本Vシリーズ周波数継電器は、過周波数、不足周波数切替式の継電器であり、過周波数または不足周波数を検出し、しゃ断器へトリップ指令を出力することで、系統を保護します。

### ● 定格一覧表

| 形式         |       | VRF51D-01B                                           |                        | VRF51D-02B |                        |
|------------|-------|------------------------------------------------------|------------------------|------------|------------------------|
| 名称         |       | 周波数継電器                                               |                        |            |                        |
| 回路構成       |       | 2回路                                                  |                        |            |                        |
| 要素数        |       | 1要素                                                  |                        |            |                        |
| 定格         | 電 圧   | 110V                                                 |                        |            |                        |
|            | 周波数   | 50Hz                                                 |                        | 60Hz       |                        |
| 制御電源電圧     |       | DC110V(DC88V～143V)                                   |                        |            |                        |
| 整定範囲       | 動作値   | 不足周波数                                                | 47.0～49.9Hz(0.1Hzステップ) |            | 57.0～59.9Hz(0.1Hzステップ) |
|            |       | 過周波数                                                 | 50.1～52.9Hz(0.1Hzステップ) |            | 60.1～62.9Hz(0.1Hzステップ) |
| 入力負担       |       | 0.5VA                                                |                        |            |                        |
| 制御電源消費電力   |       | DC110V(4.0W)                                         |                        |            |                        |
| 接点容量       | 閉路容量  | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                |                        |            |                        |
|            | 開路容量  | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                               |                        |            |                        |
| 動作値        |       | 定格±1.5Hz :整定値±0.03Hz以内<br>定格±1.6～3.0Hz :整定値±0.05Hz以内 |                        |            |                        |
| 復帰値        | 不足周波数 | 最小整定時:整定値+0.1Hz以内<br>最大整定時:整定値+0.03Hz以内              |                        |            |                        |
|            | 過周波数  | 最小整定時:整定値－0.03Hz以内<br>最大整定時:整定値－0.1Hz以内              |                        |            |                        |
| 動作時間       | 不足周波数 | 100～150ms (変化率4Hz／s)                                 |                        |            |                        |
|            | 過周波数  | 100～150ms (変化率4Hz／s)                                 |                        |            |                        |
| 復帰時間       | 不足周波数 | 100～150ms (変化率4Hz／s)                                 |                        |            |                        |
|            | 過周波数  | 100～150ms (変化率4Hz／s)                                 |                        |            |                        |
| UVロック電圧値   |       | 40V±5%以内                                             |                        |            |                        |
| トリップ電流検出感度 |       | 電流値:200mA未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。  |                        |            |                        |
| 表示         | 電源    | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                             |                        |            |                        |
|            | 異常    | LED(赤):自己監視異常およびCPU相互監視異常時点灯、正常時消灯                   |                        |            |                        |
|            | 動作表示  | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯        |                        |            |                        |
| ケース塗色      |       | 7.5BG4／1.5                                           |                        |            |                        |
| カバー塗色      |       | N1.5(黒)                                              |                        |            |                        |
| 質 量        |       | 6kg                                                  |                        |            |                        |
| 準拠規格       |       | JEC-2500-1987                                        |                        |            |                        |

● 外部接続図



第14-17-3図 外部接続図

## 14-18. 比率差動継電器(VBR51D)

### ● 概要

Vシリーズ比率差動継電器(発電機保護用)は、トランジスタ形継電器(TBR1D形)と仕様・性能に互換性を持たせ、回路を2回路構成とした高信頼度形の保護継電器です。

本Vシリーズ継電器は、交流発電機などの回転機の短絡保護に適用し、主に発電機電機子巻線の短絡保護に用います。

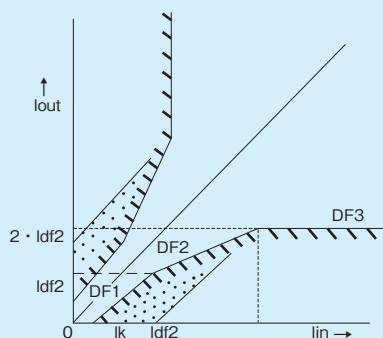
### ● 定格一覧表

| 形式         |           | VBR51D-02A                                                                         |
|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称         |           | 比率差動継電器(発電機保護用)                                                                    |
| 回路構成       |           | 2回路                                                                                |
| 要素数        |           | 1要素                                                                                |
| ケースサイズ     |           | D-1A                                                                               |
| 定格         | 電 流       | 5A                                                                                 |
|            | 周波数       | 50または60Hz                                                                          |
| 制御電源電圧     |           | DC110V/125V(DC88V~143V)                                                            |
| 整定範囲       | 比率特性基準値整定 | 3.0-3.2-3.4-3.6-3.8-4.0-4.2-4.4-4.6-4.8-5.0A                                       |
|            | 比率整定      | 10%(固定)                                                                            |
|            | 最小動作値     | 0.2A(固定)                                                                           |
|            | 特性選択      | 過渡電流対策付き(反限時特性+即時)、過渡電流対策無し(即時)                                                    |
| 入力負担       |           | 0.5VA                                                                              |
| 制御電源消費電力   |           | 4W                                                                                 |
| 接点容量       | 閉路容量      | 20A(DC110V 0.5s)(R負荷)                                                              |
|            | 開路容量      | 0.2A(DC110V)(L/R:40ms)                                                             |
| 動作値        |           | 0.2A±10%(入力条件:一端流入時)                                                               |
| 復帰値        |           | 動作値の90%以上                                                                          |
| 動作時間       |           | 過渡電流対策無し設定:50ms以下<br>過渡電流対策付き設定:第14-18-2図を参照ください。                                  |
| 復帰時間       |           | 100ms以下                                                                            |
| トリップ電流検出感度 |           | 電流値:200ms未満<br>電流立ち上がり時間特性:20ms以内に180mA以上の電流に達すること。                                |
| 表示         | 電源        | LED(黄):電源「入」時点灯、電源「切」時消灯                                                           |
|            | 異常        | LED(赤):自己監視異常時点灯、正常時消灯                                                             |
|            | 動作表示      | LED(赤):継電器動作時(黄)表示、トリップ電流検出時(赤)表示保持、手動復帰で表示消灯<br>* 御注文時の指定によりトリップ表示保持有り無しの設定が可能です。 |
| ケース塗色      |           | 7.5BG4/1.5                                                                         |
| カバー塗色      |           | N1.5(黒)                                                                            |
| 質 量        |           | 5.5kg                                                                              |
| 準拠規格       |           | JEC-2500-1987                                                                      |

### ● 動作特性

VBR51D形(比率差動継電器)の動作原理は、以下①②③式の判定条件から構成されています。

(外部事故時の大きな通過電流で生じる変流器誤差による継電器の不要動作を防止する為、以下3式で可変比率特性を実現しています。)



第14-18-1図 比率特性

$$\textcircled{1} \text{DF1: } I_{df1} \geq 0 \quad (I_{df1} = |I_d| - (k \cdot \Sigma |I| + L \cdot I_k))$$

$$\textcircled{2} \text{DF2: } |I_d| \geq 0.5 \cdot \Sigma |I| + (0.1 - 0.95 \cdot I_{df2})$$

$$\textcircled{3} \text{DF3: } |I_d| \geq \Sigma |I| - 4 \cdot I_{df2}$$

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| ・ $ I_d $ : 差動電流      | ・ $\Sigma  I $ : 抑制電流   |
| ・ $k$ : 0.1/2.1       | ・ $L$ : 2/2.1           |
| ・ $I_k$ : 最小動作値(0.2A) | ・ $I_{df2}$ : 比率特性基準値整定 |

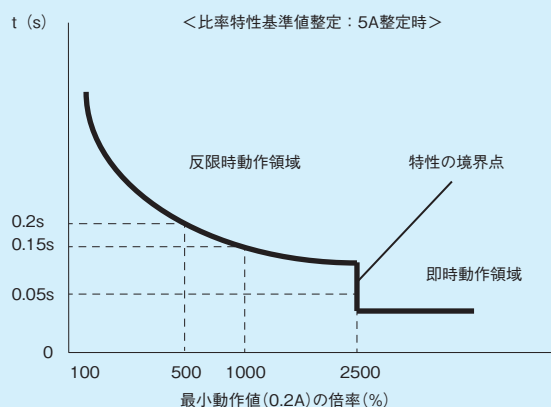
◆過渡電流対策無しの場合には、比率特性①②③全てが成立することでリレー動作に至ります。

◆過渡電流対策付きの場合には、比率特性①②③全てが成立し、動作時限に達する或いは、即時動作判定した場合にリレー動作に至ります。

### ● 動作時間

本継電器は、リレー正面の過渡電流対策付き、対策無しの切替えにより、動作時間特性の切替えが可能です。  
反限時特性を付加させる場合には、過渡電流対策付きを設定します。

以下に、過渡電流対策付きの動作時間特性を示します。



第14-18-2図 動作時間特性

<条件>

比率特性基準値整定:5A

特性選択:過渡電流対策付き

通電条件: I1またはI2へ一端流入にて測定

\* 比率特性基準値以上で即時動作(50ms)となります  
(3Aを選択した場合には特性境界点は3Aとなります)

### ＜動作時間 特性式＞

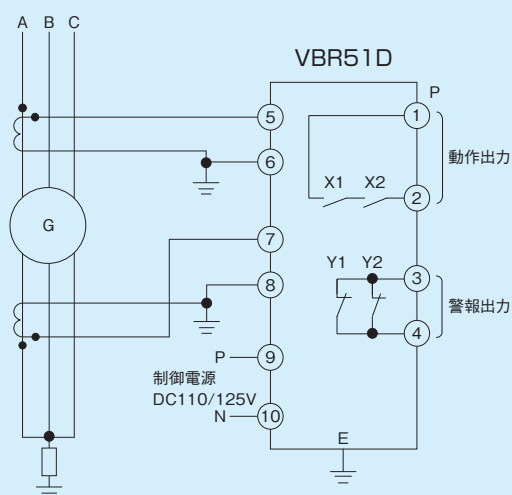
過渡電流対策付きの動作時間算出式は以下となります。

$$T_k = (0.06 / I_{df1}) + T_1 \quad T_1: 120\text{ms} (\text{固定タイマ} 100\text{ms} + \text{演算時間} 20\text{ms})$$

差動電流が低い領域では動作原理①DF1の判定領域となりますので、算出される $I_{df1}$ の大きさにより動作時間が導かれます。また、差動電流が比率特性基準値整定以上に至ると、即時要素が動作判定し、リレー動作に至ります。

\* 過渡電流対策無し設定では、入力電流レベル(比率特性基準値整定の値)に関わらず即時動作(50ms以下)となります。

### ● 外部接続図



第14-18-3図 外部接続図

## 15. 試験

### 15-1. 共通

試験時には必ず取扱説明書を準備し、事前によくお読みの上、試験を行ってください。

#### 15-1-1. 共通事項

(1) 交流入力は定格周波数の正弦波に近いものを使用してください。

周波数: 定格周波数の $\pm 1\%$ 以内

交流波形: 歪率 $2\%$ 以下

(2) 制御電源は安定化されたものを使用してください。

リップル:  $3\%$ 以下

(3) 周囲温度が $20^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ にて試験を行ってください。

#### 15-1-2. 動作表示確認試験

動作表示確認試験は、以下により実施できます。

##### 試験内容(試験条件)

出力接点回路にDC200mAの電流を通電可能な条件とし、動作整定値以上の入力電流を通電して、動作表示LEDを確認します。

1. トリップ表示保持有り設定の場合

(1) 出力接点回路に電流を通電し、トリップ電流検出状態の場合、「赤」表示(保持)すること。

(2) 出力接点回路に電流を通電しない場合、「黄」表示すること。

2. トリップ表示保持無し設定の場合

(1) 出力接点回路に電流を通電しても、「赤」表示(保持)しないこと。

(2) 出力接点回路に電流を通電しない場合、「黄」表示すること。

#### 15-1-3. 強制制御確認試験

トリップ回路試験のために継電器を強制的に動作させるリレー出力の強制制御は、以下により実施できます。

##### ● 強制動作

・強制制御用ジャックにジャックピンを差し込んだ状態で、動作スイッチを押すことで強制動作します。(スイッチ操作の1秒後に強制動作し、ジャックピンを抜かない限り強制動作状態を保持します。)

・強制動作することで以下の表示を確認してください。

① 数値表示LEDが「000」と点滅表示する。(強制制御中を表す。)

② 動作表示LEDが点灯する。

##### ● 強制復帰(動作ロック)

・強制制御用ジャックにジャックピンを差し込んだ状態で、復帰スイッチを押すことで強制復帰します。(スイッチ操作の1秒後に強制復帰し、ジャックピンを抜かない限り強制復帰状態を保持します。)

・強制復帰することで以下の表示を確認してください。

① 数値表示LEDが「000」と点滅表示する。(強制制御中を表す。)

② 動作表示LEDが消灯保持している。

\* 限時・瞬時両方の強制制御ジャックにピンを差し込むことで一括制御も可能です。

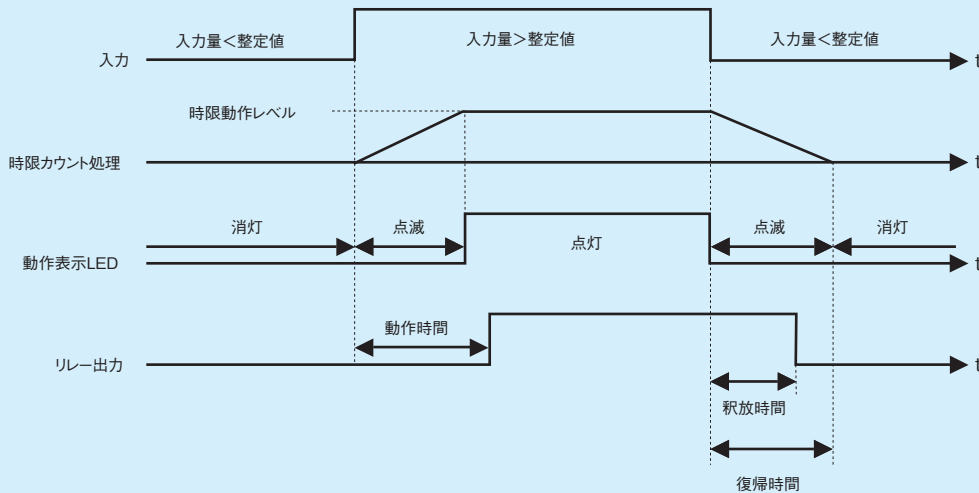
\* ジャックピンは下記以外使用しないでください。

( 形式: HK-P2  
オプションの為、別途手配が必要です。 )

#### 15-1-4. 時間特性試験

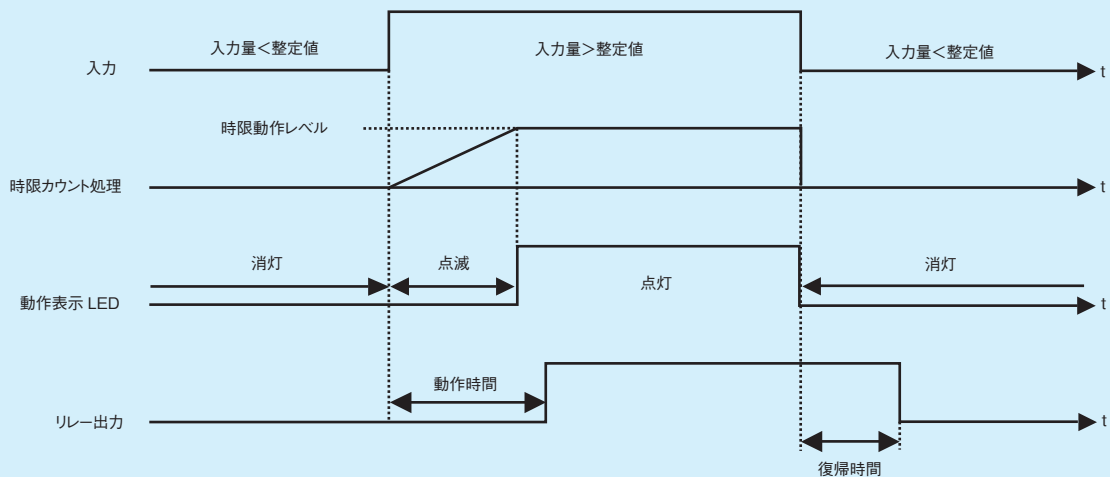
限時整定がある「限時動作／限時復帰」タイプの時間特性試験は、以下により実施できます。

- 時限種類:反限時の時間特性試験におけるタイムチャートを下記に示します。  
(対象機種:VCO6□D、VCR6□D、VZS61D)



時間特性タイムチャート(時限種類:反限時)

- 時限種類:定限時の時間特性試験におけるタイムチャートを下記に示します。  
(対象機種:VDG41D、VDG71D、VVG61D、VVO61D、VVU6□D、VWO41D)



時間特性タイムチャート(時限種類:定限時)

注) 入力の状態記号は入力が整定値を越えたかどうかを表していますので、不足電圧継電器の場合、「入力量>整定値」は電圧が低下して整定値以下となったことを表します。

# 15-2. 過電流継電器(VC051D、VC053D)

## 15-2-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-1-1図に示します。  
動作・復帰値試験は、以下により実施します。

### (1) 動作値

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。
- 条件

|       | 形 式        | 動作値整定                        |
|-------|------------|------------------------------|
| 動作値試験 | VC051D-01A | 0.3A、1.0A、2.5A<br>(最小、中間、最大) |
|       | VC053D-01A |                              |
|       | VC051D-02A | 1.0A、5.0A、14A<br>(最小、中間、最大)  |
|       | VC053D-02A |                              |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

- 管理値  
VC051D、53D-02A(1.0A整定時) ±7%以内  
上記以外 ±5%以内

### (2) 復帰値

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流を測定します。
- 条件

|       | 形 式        | 動作値整定                        |
|-------|------------|------------------------------|
| 復帰値試験 | VC051D-01A | 0.3A、1.0A、2.5A<br>(最小、中間、最大) |
|       | VC053D-01A |                              |
|       | VC051D-02A | 1.0A、5.0A、14A<br>(最小、中間、最大)  |
|       | VC053D-02A |                              |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

- 管理値  
動作値×0.9以上

## 15-2-2. 時間特性試験

試験回路を第16-1-2図に示します。  
時間特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作時間

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから動作値整定×200%に急変させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

- 条件

|        | 形 式        | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 動作時間試験 | VC051D-01A | 0.3A  |
|        | VC053D-01A | (最小)  |
|        | VC051D-02A | 1.0A  |
|        | VC053D-02A | (最小)  |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

- 管理値  
40ms以下

### (2)復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×200%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

- 条件

|        | 形 式        | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 復帰時間試験 | VC051D-01A | 0.3A  |
|        | VC053D-01A | (最小)  |
|        | VC051D-02A | 1.0A  |
|        | VC053D-02A | (最小)  |

・上記最小整定値で復帰時間を測定します。

- 管理値  
35ms以下



## 15-3. 過電流継電器(VC061D、VC063D)

### 15-3-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-1-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、限時及び瞬時出力接点が閉じたときの電流を測定します。

##### ● 条件

|               |          |       |
|---------------|----------|-------|
| 限時要素<br>動作値試験 | 限時動作整定   | 各整定値  |
|               | 瞬時動作整定   | 任意    |
|               | 限時時間倍率整定 | 即時    |
|               | 時限特性     | 普通反限時 |
| 瞬時要素<br>動作値試験 | 限時動作整定   | 任意    |
|               | 瞬時動作整定   | 各整定値  |
|               | 限時時間倍率整定 | 任意    |
|               | 時限特性     | 任意    |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

但し、瞬時動作値確認試験時には以下のことに注意してください。

\* 長時間過電流を流さないようにしてください。

電流レベルと時間の関係は下記を参照ください。

| 電流レベル | 通電時間  |
|-------|-------|
| 10A   | ≤400s |
| 20A   | ≤100s |
| 50A   | ≤16s  |
| 100A  | ≤4s   |

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、限時及び瞬時出力接点が開いたときの電流を測定します。

##### ● 条件

動作値試験と同じ

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

### 15-3-2. 時間特性試験

試験回路を第16-1-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから下記入力電流に急変させ、入力電流通電から限時及び瞬時出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|                |          |                         |
|----------------|----------|-------------------------|
| 限時要素<br>動作時間試験 | 限時動作整定   | 最小整定値(2A)               |
|                | 瞬時動作整定   | 任意                      |
|                | 限時時間倍率整定 | 1.0                     |
|                | 時限特性     | 普通反限時、強反限時、超反限時         |
|                | 入力電流     | 限時動作整定値×300%、500%、1000% |

|                |          |              |
|----------------|----------|--------------|
| 瞬時要素<br>動作時間試験 | 限時動作整定   | 任意           |
|                | 瞬時動作整定   | 最小整定値(10A)   |
|                | 限時時間倍率整定 | 任意           |
|                | 時限特性     | 任意           |
|                | 入力電流     | 瞬時動作整定値×200% |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

● 管理値

|      |        |               |           |
|------|--------|---------------|-----------|
| 瞬時要素 | 40ms以下 |               |           |
| 限時要素 | 普通反限時  | 限時動作整定値 ×300% | 6.30s±12% |
|      |        | ×500%         | 4.28s±7%  |
|      |        | ×1000%        | 2.97s±7%  |
|      | 強反限時   | 限時動作整定値 ×300% | 6.75s±12% |
|      |        | ×500%         | 3.38s±7%  |
|      |        | ×1000%        | 1.50s±7%  |
|      | 超反限時   | 限時動作整定値 ×300% | 10.0s±12% |
|      |        | ×500%         | 3.33s±7%  |
|      |        | ×1000%        | 0.81s±7%  |
|      | 最少整定以外 | ×300%         | ±18%      |
|      |        | ×500%         | ±10%      |
|      |        | ×1000%        | ±10%      |
|      | 即時整定   | 限時動作整定値 ×200% | 100ms以下   |

・上記%が100msより小さい場合には許容誤差を±100msとします。

● 特性式

TD:限時時間倍率整定(0.05~1.0)

$$\text{普通反限時 } T = TD \times \frac{0.14}{I^{0.02-1}} \text{ (s)}$$

$$\text{強反限時 } T = TD \times \frac{13.5}{I-1} \text{ (s)}$$

$$\text{超反限時 } T = TD \times \frac{80}{I^2-1} \text{ (s)}$$

T : 動作時間(s)  
I : 入力電流(整定値の倍率)  
TD : 限時時間倍率整定(0.05~1.0)

\* Iが20倍以上時は、各特性式の20倍の動作時間で一定となります。

(2) 釈放時間

試験内容(試験条件)

● 方法

定格制御電源を印加した状態で、限時動作整定、瞬時動作整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、限時及び瞬時出力接点が開くまでの時間を測定します。

● 条件

|          |            |
|----------|------------|
| 限時動作整定   | 最小整定値(1A)  |
| 瞬時動作整定   | 最小整定値(10A) |
| 限時時間倍率整定 | 即時         |
| 時限特性     | 普通反限時      |

・上記最小整定値で釈放時間を測定します。

● 管理値

200ms~250ms

(3) 復帰時間

試験内容(試験条件)

● 方法

釈放時間測定と同一条件で、時限カウンタLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

● 特性式

$$T(G) = TD \times \{tr / (1 - (I/I_s))\}$$

T(G) : 復帰時間  
tr : 定数(5.5)  
I : 入力電流(範囲:0~動作整定値未満)  
I<sub>s</sub> : 動作整定値

## 15-4. 過電流継電器(VCR61D、VCR62D)

### 15-4-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-1-1図に示します。

動作値／復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、限時、瞬時、HDO出力接点が閉じたときの電流を測定します。

##### ● 条件

| 要素項目           | 整定項目     | 整定内容 |
|----------------|----------|------|
| 限時要素<br>動作値試験  | 限時整定     | 各整定値 |
|                | HDO整定    | 任意   |
|                | 瞬時整定     | 任意   |
|                | 限時時間倍率整定 | 即時   |
|                | 時限整定     | 任意   |
| HDO要素<br>動作値試験 | 限時整定     | 任意   |
|                | HDO整定    | 各整定値 |
|                | 瞬時整定     | 任意   |
|                | 限時時間倍率整定 | 任意   |
|                | 時限整定     | 任意   |
| 瞬時要素<br>動作値試験  | 限時整定     | 任意   |
|                | HDO整定    | 任意   |
|                | 瞬時整定     | 各整定値 |
|                | 限時時間倍率整定 | 任意   |
|                | 時限整定     | 任意   |

・上記条件にて動作値を測定します。

但し、瞬時動作値確認試験時には以下のことに注意してください。

過負荷耐量の関係により、長時間電流を流さないようにしてください。

■ 電流レベルと時間の関係は下記を参照ください。

| 電流レベル | 通電時間  |
|-------|-------|
| 10A   | ≤400s |
| 20A   | ≤100s |
| 50A   | ≤16s  |
| 100A  | ≤4s   |

下式により算出する。

$$T \leq 40000 / I^2$$

T : 通電時間、I : 通電電流

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、限時、瞬時、HDO出力接点が開いたときの電流を測定します。

##### ● 条件

動作値試験と同一条件で実施。

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

### 15-4-2. 時間特性試験

試験回路を第16-1-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

## (1) 動作時間

### 試験内容(試験条件)

#### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから下記入力電流値に急変させ、入力電流通電から限時、瞬時、HDO出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

#### ● 条件

| 要素項目            | 整定項目       | 整定内容・入力条件                                                                                         |
|-----------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 限時要素<br>動作時間試験  | 限時整定       | 最小整定値(下記)<br>・VCR6□D-02A:2.5(A)<br>・VCR6□D-03A:1.0(A)<br>・VCR6□D-04A:1.5(A)<br>・VCR6□D-05A:4.0(A) |
|                 | HDO整定      | 任意                                                                                                |
|                 | 瞬時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 限時時間倍率整定   | 10                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 1.普通反限時、2.強反限時                                                                                    |
|                 | 入力電流(急変電流) | 0A → 限時整定値×300%、500%、1000%                                                                        |
| HDO要素<br>動作時間試験 | 限時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | HDO整定      | 2(A)(最小整定値)                                                                                       |
|                 | 瞬時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 限時時間倍率整定   | 任意                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 入力電流(急変電流) | 0A → HDO整定値×200%                                                                                  |
| 瞬時要素<br>動作時間試験  | 限時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | HDO整定      | 任意                                                                                                |
|                 | 瞬時整定       | 10(A)(最小整定値)                                                                                      |
|                 | 限時時間倍率整定   | 任意                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 入力電流(急変電流) | 0A → 瞬時整定値×200%                                                                                   |

・上記条件にて動作時間を測定します。

#### ● 管理値

| 要素項目  | 管理値    |               |           |
|-------|--------|---------------|-----------|
| 限時要素  | 普通反限時  | 限時整定値 × 300%  | 63.0s±12% |
|       |        | 限時整定値 × 500%  | 42.8s±7%  |
|       |        | 限時整定値 × 1000% | 29.7s±7%  |
|       | 強反限時   | 限時整定値 × 300%  | 67.5s±12% |
|       |        | 限時整定値 × 500%  | 33.8s±7%  |
|       |        | 限時整定値 × 1000% | 15.0s±7%  |
|       | 最少整定以外 | × 300%        | ±18%      |
|       |        | × 500%        | ±10%      |
|       |        | × 1000%       | ±10%      |
|       | 即時整定   | 限時整定値 × 200%  | 100ms以下   |
| HDO要素 | 40ms以下 |               |           |
| 瞬間要素  | 40ms以下 |               |           |

## (2) 釈放時間

### 試験内容(試験条件)

#### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、限時、瞬時、HDO動作整定値×300%入力の動作状態より入力電流を零にした時、限時、瞬時、HDO出力接点が開くまでの時間を測定します。

● 条件

| 要素項目            | 整定項目       | 整定内容・入力条件                                                                                         |
|-----------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 限時要素<br>復帰時間試験  | 限時整定       | 最小整定値(下記)<br>・VCR6□D-02A:2.5(A)<br>・VCR6□D-03A:1.0(A)<br>・VCR6□D-04A:1.5(A)<br>・VCR6□D-05A:4.0(A) |
|                 | HDO整定      | 任意                                                                                                |
|                 | 瞬時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 限時時間倍率整定   | 10                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 1.普通反限時、2.強反限時                                                                                    |
|                 | 入力電流(急変電流) | 限時整定値×300% → 0A                                                                                   |
| HDO要素<br>復帰時間試験 | 限時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | HDO整定      | 2(A)(最小整定値)                                                                                       |
|                 | 瞬時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 限時時間倍率整定   | 任意                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 入力電流(急変電流) | HDO整定値×300% → 0A                                                                                  |
| 瞬時要素<br>復帰時間試験  | 限時整定       | 任意                                                                                                |
|                 | HDO整定      | 任意                                                                                                |
|                 | 瞬時整定       | 10(A)(最小整定値)                                                                                      |
|                 | 限時時間倍率整定   | 任意                                                                                                |
|                 | 時限整定       | 任意                                                                                                |
|                 | 入力電流(急変電流) | 瞬時整定値×300% → 0A                                                                                   |

・上記条件にて釈放時間を測定します。

● 管理値

200ms～250ms

(3) 復帰時間

試験内容(試験条件)

● 方法

釈放時間測定試験と同一条件にて、限時動作表示LED点滅開始から完全に消灯するまでの時間を目視にて確認します。(本確認は、限時要素のみ。)

● 条件

| 要素項目           | 整定項目       | 整定内容・入力条件                                                                                         |
|----------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 限時要素<br>復帰時間試験 | 限時整定       | 最小整定値(下記)<br>・VCR6□D-02A:2.5(A)<br>・VCR6□D-03A:1.0(A)<br>・VCR6□D-04A:1.5(A)<br>・VCR6□D-05A:4.0(A) |
|                | HDO整定      | 任意                                                                                                |
|                | 瞬時整定       | 任意                                                                                                |
|                | 限時時間倍率整定   | 10                                                                                                |
|                | 時限整定       | 1.普通反限時、2.強反限時                                                                                    |
|                | 入力電流(急変電流) | 限時整定値×300% → 0A                                                                                   |

・上記条件にて復帰時間を測定します。

● 管理値

| 要素項目 | 管理値   |         |
|------|-------|---------|
| 限時要素 | 普通反限時 | 55s±10% |
|      | 強反限時  |         |

● 復帰時間特性については、下記特性式を参照ください。

<特性式>

$$T = \frac{TD \times 5.5}{1 - I} \quad (s)$$

T:復帰時間(s)、TD:限時時間倍率整定(0.5～10)  
I:入力電流(整定値の倍数)

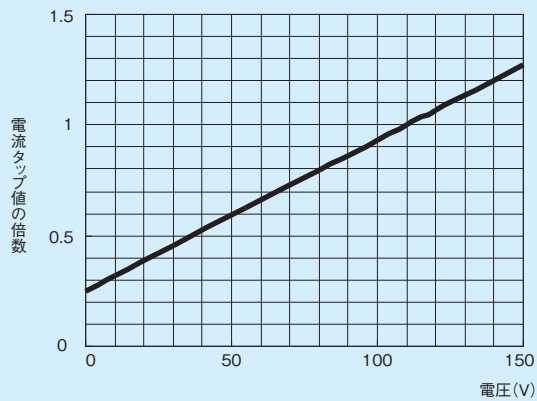
## 15-5. 過電流継電器(VZS61D)

### 15-5-1. 特性

#### (1) 動作値

本継電器は電圧抑制付過電流継電器ですので、抑制電圧が定格値の時に動作整定値で動作し、抑制電圧が零の場合、動作整定値の25%で動作します。整定値(理論値)は以下の式から算出します。

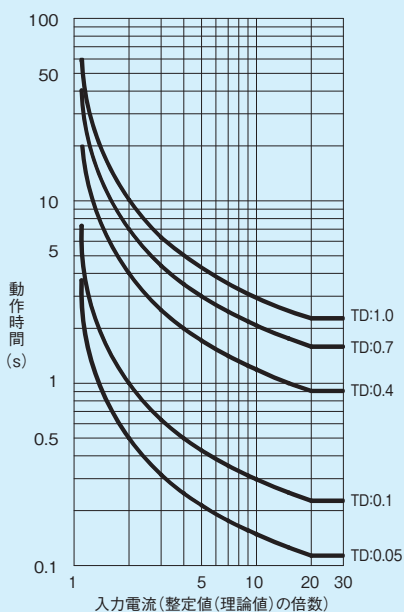
$$\text{整定値(理論値)} \geq \left( \frac{3 \times V}{110} + 1 \right) \times \frac{I_{\text{TAP}}}{4} \quad \begin{array}{l} I_{\text{TAP}} : \text{動作整定値} \\ V : \text{入力電圧} \end{array}$$



第15-5-1図 電圧 - 電流特性

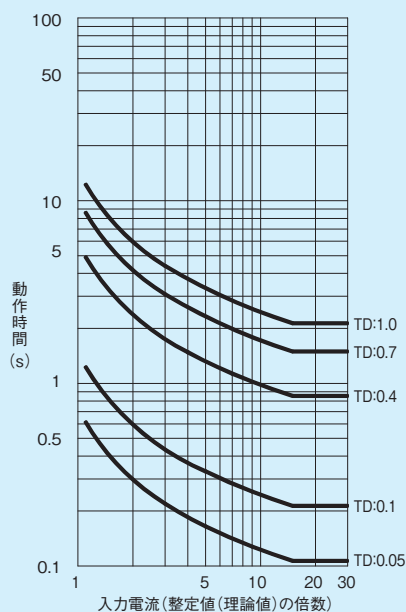
#### (2) 動作時間

①入力電圧110V固定時の動作時間特性を第15-5-2図に示します。  
(時間倍率整定:0.05、0.1、0.4、0.7、1.0における動作時間特性)



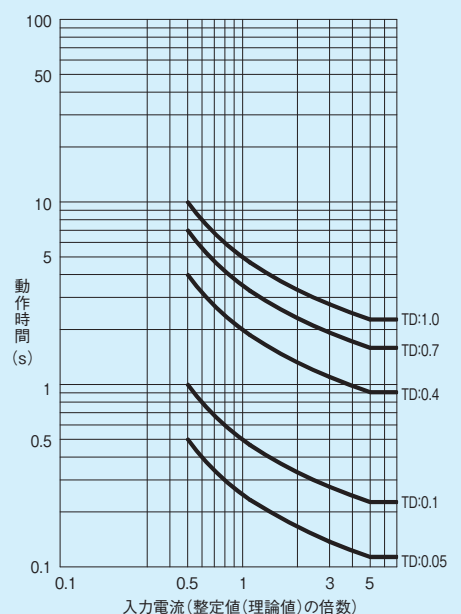
第15-5-2図 動作時間特性

②入力電圧55V固定時の動作時間特性を第15-5-3図に示します。  
(時間倍率整定:0.05、0.1、0.4、0.7、1.0における動作時間特性)



第15-5-3図 動作時間特性

③入力電圧0V固定時の動作時間特性を第15-5-4図に示します。  
(時間倍率整定:0.05、0.1、0.4、0.7、1.0における動作時間特性)



第15-5-4図 動作時間特性

## 15-5-2. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

### (1) 動作値

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。

##### ● 条件

|       |        |             |
|-------|--------|-------------|
| 動作値試験 | 動作整定値  | 各整定値        |
|       | 時間倍率整定 | 即時          |
|       | 入力電圧   | 0V、55V、110V |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

##### ● 管理値

整定値(理論値)の±5%以内

整定値(理論値)は以下の式より算出します。

$$\text{整定値(理論値)} \geq \left( \frac{3 \times V}{110} + 1 \right) \times \frac{I_{\text{TAP}}}{4}$$

$I_{\text{TAP}}$  : 動作整定値  
 $V$  : 入力電圧

### (2) 復帰値

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を動作電流値から徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流を測定します。

##### ● 条件

|       |        |             |
|-------|--------|-------------|
| 動作値試験 | 動作整定値  | 各整定値        |
|       | 時間倍率整定 | 即時          |
|       | 入力電圧   | 0V、55V、110V |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値の90%以上

### 15-5-3.時間特性試験

試験回路を第16-3-2図に示します。  
時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1)動作時間

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源および入力電圧印加状態において、入力電流を0Aから下記の如く急変させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。
- 条件および管理値  
動作整定値 : 最小(4A)  
時間倍率整定 : 最大(1.0)  
入力電圧、電流 : 下表による。

| 入力電圧<br>(固定) | 入力電流<br>(0A→整定値×下記%へ急変) | 管理値       |
|--------------|-------------------------|-----------|
|              |                         | 最小整定(4A)  |
| 110V         | 300%                    | 6.30s±12% |
|              | 500%                    | 4.28s±7%  |
|              | 1000%                   | 2.97s±7%  |
| 0V           | 300%                    | 2.75s±12% |

- ・上記%が100msより小さい場合には許容誤差を±100msとします。
- ・入力量が整定値(理論値)の20倍以上で、動作時間が一定となります。

#### (2)釈放時間

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、整定値(理論値)×300%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。
- 条件  

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 動作整定   | 最小整定値(4A)         |
| 時間倍率整定 | 0.05              |
| 入力電圧   | 110V、0V固定         |
| 入力電流   | 整定値(理論値)×300% → 零 |

  - ・上記最小整定値で釈放時間を測定します。
- 管理値  
200ms~250ms

#### (3)復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
釈放時間測定と同一条件で、時限カウントLEDが点滅から消灯するまで目視にて確認します。

- 特性式

$$T(G)=TD\times\{tr/(1-(I/I_s))\}$$

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| T(G) : 復帰時間  | I : 入力量(範囲:0~整定値(理論値)未満) |
| tr : 定数(5.5) | I <sub>s</sub> : 動作整定値   |



## 15-6. 不足電圧継電器(VVU51D、VVU53D)

### 15-6-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、定格電圧から徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

- 条件

|       | 形式         | 動作値整定                  |
|-------|------------|------------------------|
| 動作値試験 | VVU51D-01A | 10V、30V、50V(最小、中間、最大)  |
|       | VVU53D-01A |                        |
|       | VVU51D-02A | 30V、65V、100V(最小、中間、最大) |
|       | VVU53D-02A |                        |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

- 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

- 条件

動作値試験と同一条件にて実施。

- 管理値

動作値×1.05以下

### 15-6-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、定格電圧から動作値整定×70%に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

- 条件

|        | 形式         | 動作値整定   |
|--------|------------|---------|
| 動作時間試験 | VVG51D-01A | 10V(最小) |
|        | VVU53D-01A |         |
|        | VVU51D-02A | 30V(最小) |
|        | VVU53D-02A |         |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

- 管理値

40ms以下

#### (2) 復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×70%入力の動作状態より入力を定格電圧に戻した時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

- 条件

動作時間試験と同一条件にて実施。

- 管理値

35ms以下

## 15-7. 不足電圧継電器(VVU61D、VVU63D)

### 15-7-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を110Vから徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |        |                      |
|-------|--------|----------------------|
| 動作値試験 | 動作整定   | 20、60、100V(最小、中間、最大) |
|       | 動作時間整定 | 即時                   |

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |        |                      |
|-------|--------|----------------------|
| 復帰値試験 | 動作整定   | 20、60、100V(最小、中間、最大) |
|       | 動作時間整定 | 即時                   |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値×1.05以下

### 15-7-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を110Vから下記入力電圧に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |        |                      |
|--------|--------|----------------------|
| 動作時間試験 | 動作整定   | 100V(最大整定値)          |
|        | 動作時間整定 | 即時、1.5、5.0(最小、中間、最大) |
|        | 入力電圧   | 110V→動作整定値×70%       |

##### ● 管理値

動作時間整定±50ms及び±5%の大なる方にて管理します。

(即時整定:50ms以下)

#### (2) 復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作整定×70%入力の動作状態より入力を定格電圧に急変させた時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |        |                |
|--------|--------|----------------|
| 復帰時間試験 | 動作整定   | 100V(最大整定値)    |
|        | 動作時間整定 | 即時             |
|        | 入力電圧   | 動作整定値×70%→110V |

##### ● 管理値

200ms～250ms

## 15-8. 地絡過電圧継電器(VVG51D)

### 15-8-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                     |
|-------|------------|---------------------------|
| 動作値試験 | VVG51D-01A | 10V、35V、60V<br>(最小、中間、最大) |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                     |
|-------|------------|---------------------------|
| 復帰値試験 | VVG51D-01A | 10V、35V、60V<br>(最小、中間、最大) |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値×0.95以上

### 15-8-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから動作値整定×150%に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 動作時間試験 | VVG51D-01A | 10V   |

##### ● 管理値

40ms以下

#### (2) 復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×150%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 復帰時間試験 | VVG51D-01A | 10V   |

・上記最小整定値で復帰時間を測定します。

##### ● 管理値

35ms以下

## 15-9. 地絡過電圧継電器(VVG61D)

### 15-9-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |        |                     |
|-------|--------|---------------------|
| 動作値試験 | 動作整定   | 10、35、60V(最小、中間、最大) |
|       | 動作時間整定 | 即時                  |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |        |                     |
|-------|--------|---------------------|
| 復帰値試験 | 動作整定   | 10、35、60V(最小、中間、最大) |
|       | 動作時間整定 | 即時                  |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

### 15-9-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから下記入力電圧に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |        |                        |
|--------|--------|------------------------|
| 動作時間試験 | 動作整定   | 10V(最小整定値)             |
|        | 動作時間整定 | 即時、1.5s、5.0s(最小、中間、最大) |
|        | 入力電圧   | 0V→動作整定値×150%          |

##### ● 管理値

動作時間整定±50ms及び±5%の大なる方にて管理します。(即時整定:40ms以下)

#### (2) 復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作整定×150%入力の動作状態より入力を0Vに急変させた時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |        |               |
|--------|--------|---------------|
| 復帰時間試験 | 動作整定   | 10V(最小整定値)    |
|        | 動作時間整定 | 即時            |
|        | 入力電圧   | 動作整定値×150%→0V |

##### ● 管理値

200ms～250ms

## 15-10. 過電圧継電器(VV061D)

### 15-10-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |      |                        |
|-------|------|------------------------|
| 動作値試験 | 動作整定 | 110、130、150V(最小、中間、最大) |
|       | 時間整定 | 即時                     |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

##### ● 条件

|       |      |                 |
|-------|------|-----------------|
| 復帰値試験 | 動作整定 | 110、150V(最小、最大) |
|       | 時間整定 | 即時              |

・上記整定値毎に復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

### 15-10-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

#### (1) 動作時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧を0Vから下記入力電圧に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |      |                        |
|--------|------|------------------------|
| 動作時間試験 | 動作整定 | 110V(最小整定値)            |
|        | 時間整定 | 即時、1.5s、5.0s(最小、中間、最大) |
|        | 入力電圧 | 0V→動作整定値×120%          |

##### ● 管理値

即時整定:40ms以下(即時整定以外:整定値の±5%以内)

#### (2) 復帰時間

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作整定×120%入力の動作状態より入力を0Vに急変させた時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| 復帰時間試験 | 動作整定 | 110V(最小整定値)   |
|        | 時間整定 | 即時            |
|        | 入力電圧 | 動作整定値×120%→0V |

##### ● 管理値

200ms～250ms

# 15-11. 地絡過電流継電器(VCG51D)

## 15-11-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-1-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

### (1)動作値

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。

- 条件

|       | 形式         | 動作値整定           |
|-------|------------|-----------------|
| 動作値試験 | VCG51D-01A | 0.1A、0.28A、0.8A |
|       | VCG51D-21A | (最小、中間、最大)      |
|       | VCG51D-02A | 0.25A、1.0A、4.0A |
|       |            | (最小、中間、最大)      |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

- 管理値

整定値の±5%以内

### (2)復帰値

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流を測定します。

- 条件

動作値試験と同一条件で実施。

- 管理値

動作値×0.95以上

### (3)2fロックレベル確認試験(本試験は形式:VCG51D-21Aのみ該当します)

#### 試験内容(試験条件)

- 方法  
動作状態となる基本波を入力した状態で、2f成分の含有率を徐々に上げ、リレー出力がロックされるレベルを測定します。

- 条件

動作値試験:最小、中間、最大(0.1A、0.28A、0.8A)

入力電流:整定値×300%

含有位相:0°～180°(15°ステップ)

- 管理値

ロックレベル:2f成分含有率が基本波の15%±2%以内

## 15-11-2. 時間特性試験

試験回路を第16-1-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1) 動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから動作値整定×200%に急変させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 動作時間試験 | VCG51D-01A | 0.1A  |
|        | VCG51D-21A |       |
|        | VCG51D-02A | 0.25A |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

##### ● 管理値

VCG51D-01A、VCG51D-02A :40ms以下

VCG51D-02A :50ms以下

### (2) 復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×200%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定 |
|--------|------------|-------|
| 復帰時間試験 | VCG51D-01A | 0.1A  |
|        | VCG51D-21A |       |
|        | VCG51D-02A | 0.25A |

・上記最小整定値で復帰時間を測定します。

##### ● 管理値

VCG51D-01A、VCG51D-02A :35ms以下

VCG51D-02A :50ms以下

## 15-12. 地絡方向継電器(VDG31D)

### 15-12-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

動作・復帰値試験は以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)電流動作値

###### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                       | 最大感度角 |
|-------|------------|-----------------------------|-------|
| 動作値試験 | VDG31D-01A | 0.1、0.28、0.8A<br>(最小、中間、最大) | 0°    |
|       | VDG31D-02A | 0.5、1.0、2.8A<br>(最小、中間、最大)  |       |

・上記整定値毎に電流動作値を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

###### ● 管理値

整定値の±5%以内

##### 2)電圧動作値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電流を動作値整定×1000%通電し、電圧を徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定    | 最大感度角          |
|-------|------------|----------|----------------|
| 動作値試験 | VDG31D-01A | 0.1A(最小) | 0°、10°、20°、30° |
|       | VDG31D-02A | 0.5A(最小) |                |

・上記整定値毎に電流動作値を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

###### ● 管理値

10V±5%以内

#### (2)復帰値(復帰電流値)

##### 試験内容(試験条件)

###### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流を測定します。

電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定    | 最大感度角 |
|-------|------------|----------|-------|
| 復帰値試験 | VDG31D-01A | 0.1A(最小) | 0°    |
|       | VDG31D-02A | 0.5A(最小) |       |

・上記整定値毎に電流動作値を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

###### ● 管理値

動作値×0.95以上



## 15-12-2. 時間特性試験

試験回路を第16-3-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流をOAから動作値整定×300%になる電流を通電させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定    | 最大感度角 |
|--------|------------|----------|-------|
| 動作時間試験 | VDG31D-01A | 0.1A(最小) | 0°    |
|        | VDG31D-02A | 0.5A(最小) |       |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

##### ● 管理値

45ms以下

### (2)復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、動作値整定×300%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定    | 最大感度角 |
|--------|------------|----------|-------|
| 復帰時間試験 | VDG31D-01A | 0.1A(最小) | 0°    |
|        | VDG31D-02A | 0.5A(最小) |       |

・上記最小整定値で復帰時間を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

##### ● 管理値

45ms以下

## 15-12-3. 位相特性試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

位相特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作位相角

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び入力電圧110V、30V各々印加し、入力電流を動作値整定×1000%通電し、電流の位相角を緩やかに変化させ、出力接点が閉じたときの位相を測定します。

##### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                   | 最大感度角          |
|-------|------------|-------------------------|----------------|
| 動作値試験 | VDG31P-01A | 0.1、0.28、0.8A(最小、中間、最大) | 0°、10°、20°、30° |
|       | VDG31P-02A | 0.5、1.0、2.8A(最小、中間、最大)  |                |

・上記整定値毎に位相角を測定します。

・電圧・電流の位相は感度角整定に固定。(IO進み)

##### ● 管理値

|     | 形式            | 動作値整定      |
|-----|---------------|------------|
| 0°  | 84.3°、275.7°  | 基準位相の±5°以内 |
| 10° | 94.3°、285.7°  |            |
| 20° | 104.3°、295.7° |            |
| 30° | 114.3°、305.7° |            |

## 15-13. 地絡方向継電器(VDG41D、VDG71D)

### 15-13-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

動作・復帰値試験は以下により実施します。

#### (1) 電流動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、各零相電流整定値における電流動作値を測定します。

・入力電流・電圧の位相は最大感度とします。

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                  |
|-------|---------|------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 各整定値             |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)       |
|       | 時間整定    | 即時               |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V |

・上記条件にて電流動作値を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                      |
|-------|---------|----------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 各整定値*1               |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)           |
|       | 時間整定    | 即時                   |
|       | 感度角整定   | 0°、15°               |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角) |

・上記条件にて電流動作値を測定します。

\*1 : 感度角整定15°設定時は、零相電流整定値:最小整定のみ測定します。

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2) 電圧特性

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧30V、110V、190V印加時の電流動作値を測定します。

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                  |
|-------|---------|------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(1mA)       |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)       |
|       | 時間整定    | 即時               |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V |

・上記条件にて電流動作値を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                      |
|-------|---------|----------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(10mA)          |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)           |
|       | 時間整定    | 即時                   |
|       | 感度角整定   | 0°                   |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角) |

・上記条件にて電流動作値を測定します。

##### ● 管理値

入力電圧30Vでの動作値が110V、190V入力時の実測値±5%以内であること。

### (3)電圧動作値

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源を印加した状態で、零相電流整定値×1000%の入力電流を通電させた時の各零相電圧整定値における電圧動作値を測定します。

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                     |
|-------|---------|---------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小および最大整定値(1mA、6mA) |
|       | 零相電圧整定値 | 各整定値                |
|       | 時間整定    | 即時                  |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V    |

・上記条件にて電圧動作値を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                        |
|-------|---------|------------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小および最大整定値(10mA、100mA) |
|       | 零相電圧整定値 | 各整定値                   |
|       | 時間整定    | 即時                     |
|       | 感度角整定   | 0°                     |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角)   |

・上記条件にて電圧動作値を測定します。

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

### (4)復帰値

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源及び入力電圧30V、110V、190Vを印加した状態で、電流復帰値を測定します。  
・入力電流・電圧の位相は最大感度とします。

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                  |
|-------|---------|------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(1mA)       |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)       |
|       | 時間整定    | 即時               |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V |

・上記条件にて電流復帰値を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                      |
|-------|---------|----------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(10mA)          |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)           |
|       | 時間整定    | 即時                   |
|       | 感度角整定   | 0°                   |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角) |

・上記条件にて電流復帰値を測定します。

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

## 15-13-2. 時間特性試験

試験回路を第16-3-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧・入力電流を同時に急変させ動作時間を測定します。

・入力電圧:0→110V及び190V、入力電流:0→零相電流整定値×300%

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                        |
|-------|---------|------------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(1mA)             |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)             |
|       | 時間整定    | 最小・中間・最大整定(即時・1.5s・5s) |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V       |

・上記整定値毎に動作時間を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                        |
|-------|---------|------------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(10mA)            |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)             |
|       | 時間整定    | 最小・中間・最大整定(即時・1.5s・5s) |
|       | 感度角整定   | 0°                     |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角)   |

・上記整定値毎に動作時間を測定します。

##### ● 管理値

動作時間整定値の±5%以下(但し、即時整定は100ms以下で管理)

上記%の値が50msより小さい場合には許容誤差を±50msとします。

### (2)復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源を印加した状態で、入力電圧・入力電流を同時に急変させ復帰時間を測定します。

・入力電圧:110V及び190V→0V、入力電流:零相電流整定値×300%→0A

##### ● 条件<VDG41D>

|       |         |                  |
|-------|---------|------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(1mA)       |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)       |
|       | 時間整定    | 最小整定値(即時)        |
|       | 入力条件    | I lead 60° for V |

・上記整定値毎に復帰時間を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |                      |
|-------|---------|----------------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(10mA)          |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)           |
|       | 時間整定    | 最小整定値(即時)            |
|       | 感度角整定   | 0°                   |
|       | 入力条件    | 感度角整定に合わせる。(最大感度位相角) |

・上記整定値毎に復帰時間を測定します。

##### ● 管理値

200ms~250ms

### 15-13-3. 位相特性試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

位相特性試験は、以下により実施します。

#### (1)動作／復帰位相角

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

下記条件にて、定格制御電源を印加した状態で、電圧に対する電流の位相を緩やかに変化させ動作及び復帰位相角を測定します。

##### ● 条件<VDG41D>

入力電圧は30V、110V、190V各々を印加。

入力電流は零相電流整定×1000%通電にて測定。

|       |         |            |
|-------|---------|------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(1mA) |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V) |
|       | 時間整定    | 即時         |

・上記整定にて動作及び復帰位相角を測定します。

##### ● 条件<VDG71D>

|       |         |             |
|-------|---------|-------------|
| 動作値試験 | 零相電流整定値 | 最小整定値(10mA) |
|       | 零相電圧整定値 | 最小整定値(10V)  |
|       | 時間整定    | 即時          |
|       | 感度角整定   | 各整定値        |

・上記整定値にて動作及び復帰位相角を測定します。

##### ● 管理値

##### <VDG41D管理値>

| 基準位相角         | 管理値                                      |
|---------------|------------------------------------------|
| 144.3°、335.7° | 動作位相角:基準位相角の±5°以内<br>復帰位相角:動作位相角に対し±3°以内 |

##### <VDG71D管理値>

| 最大感度角 | 基準位相角        | 管理値                      |
|-------|--------------|--------------------------|
| 0°    | 84.3°、275.7° | 動作位相角: 基準位相角の<br>±5°以内   |
| 5°    | 89.3°、280.7° |                          |
| 10°   | 94.3°、285.7° | 復帰位相角: 動作位相角に対し<br>±3°以内 |
| 15°   | 99.3°、290.7° |                          |

## 15-14. 三相電圧継電器(VVP31D)

### 15-14-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-4-1図に示します。

動作・復帰値試験は以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)不足電圧動作値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格電圧から徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み $60^\circ$ に固定。  $P=(V_{AC} \cdot V_{AB} \cdot \sin\theta)/2$

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定  |                      |
|-------|------------|--------|----------------------|
| 動作値試験 | VVP31D-01A | 不足電圧整定 | 30、65、95V (最小、中間、最大) |
|       |            | 過電圧整定  | 不使用                  |

・上記整定値毎に電圧動作値を測定します。

###### ● 管理値

整定値の $\pm 5\%$ 以内

##### 2)過電圧動作値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧0Vから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電圧を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み $60^\circ$ に固定。  $P=(V_{AC} \cdot V_{AB} \cdot \sin\theta)/2$

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定  |                         |
|-------|------------|--------|-------------------------|
| 動作値試験 | VVP31D-01A | 不足電圧整定 | 不使用                     |
|       |            | 過電圧整定  | 110、120、140V (最小、中間、最大) |

・上記整定値毎に電圧動作値を測定します。

###### ● 管理値

整定値の $\pm 5\%$ 以内

#### (2)復帰値試験

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)不足電圧復帰値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み $60^\circ$ に固定。

###### ● 条件

動作値試験と同一条件にて実施。

###### ● 管理値

動作値 $\times 1.05$ 以下

##### 2)過電圧復帰値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作電圧値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電圧を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み $60^\circ$ に固定。

###### ● 条件

動作値試験と同一条件にて実施。

###### ● 管理値

動作値 $\times 0.95$ 以上

## 15-14-2. 時間特性試験

試験回路を第16-4-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1) 動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### 1) 不足電圧動作時間

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格電圧から動作値整定×70%に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み60°に固定。

###### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定  |         |
|--------|------------|--------|---------|
| 動作時間試験 | VVP31D-01A | 不足電圧整定 | 95V(最大) |
|        |            | 過電圧整定  | 不使用     |

・上記最小整定値で動作時間を測定する。

###### ● 管理値

35ms以下

##### 2) 過電圧動作時間

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧0Vから動作値整定×120%に急変させ、入力電圧印加から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み60°に固定。

###### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定  |          |
|--------|------------|--------|----------|
| 動作時間試験 | VVP31D-01A | 不足電圧整定 | 不使用      |
|        |            | 過電圧整定  | 110V(最小) |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

###### ● 管理値

50ms以下

### (2) 復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### 1) 不足電圧復帰時間

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×70%の動作状態より入力を定格電圧に戻した時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み60°に固定。

###### ● 条件

動作時間試験と同一条件にて実施。

###### ● 管理値

35ms以下

##### 2) 過電圧復帰時間

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、動作値整定×120%の動作状態より入力を0Vに戻した時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

・位相は $V_{AB}$ 基準で $V_{AC}$ を進み60°に固定。

###### ● 条件

動作時間試験と同一条件にて実施。

###### ● 管理値

35ms以下

## 15-15. 電圧平衡継電器(VBV31D)

### 15-15-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-5-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

###### 《V1要素動作値確認》

###### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110Vから徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの検出側電圧を測定します。

また、基準側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

###### ● 条件

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                       |
| 基準側電圧( $V_2$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}, V_{BC}, V_{CA}=110V$ ) |
| 動作整定値            | 全整定値(10, 20, 30(V))                   |

###### ● 理論値

下記式より算出します。

■ 差電圧 = 基準側入力電圧(固定値: $V_2$ 要素) - 検出側入力電圧(測定値: $V_1$ 要素)

###### ● 管理値

整定値の±10%以内

###### 《V2要素動作値確認》

###### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110Vから徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの検出側電圧を測定します。

また、基準側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

###### ● 条件

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                       |
| 基準側電圧( $V_1$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}, V_{BC}, V_{CA}=110V$ ) |
| 動作整定値            | 全整定値(10, 20, 30(V))                   |

###### ● 理論値

下記式より算出する。

■ 差電圧 = 基準側入力電圧(固定値: $V_1$ 要素) - 検出側入力電圧(測定値: $V_2$ 要素)

###### ● 管理値

整定値の±10%以内



## (2) 復帰値

### 試験内容(試験条件)

#### 《V1要素復帰値確認》

##### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの検出側電圧を測定します。

また、基準側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

##### ● 条件

|                  |                                        |
|------------------|----------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                        |
| 基準側電圧( $V_2$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}'、V_{BC}'、V_{CA}'=110V$ ) |
| 動作整定値            | 最小、最大整定値(10、30(V))                     |

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

#### 《V2要素復帰値確認》

##### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を動作電圧値より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの検出側電圧を測定します。

また、基準側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

##### ● 条件

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                     |
| 基準側電圧( $V_1$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}、V_{BC}、V_{CA}=110V$ ) |
| 動作整定値            | 最小、最大整定値(10、30(V))                  |

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

## 15-15-2. 時間特性試験

試験回路を第16-5-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### 《V1要素動作時間確認》

#### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110Vから0Vへ急変した時、検出側電圧急変から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

また、基準側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

#### ● 条件

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                                |
| 基準側電圧( $V_2$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}'$ 、 $V_{BC}'$ 、 $V_{CA}'=110V$ ) |
| 検出側電圧( $V_1$ 要素) | 110V → 0V                                      |
| 動作整定値            | 最小整定値(10(V))                                   |

#### ● 管理値

30ms以下

##### 《V2要素動作時間確認》

#### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110Vから0Vへ急変した時、検出側電圧急変から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

また、基準側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

#### ● 条件

|                  |                                             |
|------------------|---------------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                             |
| 基準側電圧( $V_1$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{BC}$ 、 $V_{CA}=110V$ ) |
| 検出側電圧( $V_2$ 要素) | 110V → 0V                                   |
| 動作整定値            | 最小整定値(10(V))                                |

#### ● 管理値

30ms以下

## (2) 復帰時間

### 試験内容(試験条件)

#### 《V1要素復帰時間確認》

##### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を0Vから110Vへ急変した時、検出側電圧急変から出力接点が開くまでの時間を測定します。

また、基準側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

##### ● 条件

|                  |                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                                  |
| 基準側電圧( $V_2$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}'$ 、 $V_{BC}'$ 、 $V_{CA}' = 110V$ ) |
| 検出側電圧( $V_1$ 要素) | 0V → 110V                                        |
| 動作整定値            | 最小整定値(10(V))                                     |

##### ● 管理値

200~250ms

#### 《V2要素復帰時間確認》

##### ● 方法

定格制御電源および基準側電圧( $V_A-V_B$ 間の電圧)を110V印加した状態で、検出側電圧( $V_A'-V_B'$ 間の電圧)を0Vから110Vへ急変した時、検出側電圧急変から出力接点が開くまでの時間を測定します。

また、基準側電圧を $V_B-V_C$ 間の電圧、検出側電圧を $V_B'-V_C'$ 間の電圧とした場合、および基準側電圧を $V_C-V_A$ 間の電圧、検出側電圧を $V_C'-V_A'$ 間の電圧とした場合についても、同様に実施します。

##### ● 条件

|                  |                                               |
|------------------|-----------------------------------------------|
| 制御電源電圧           | 定格電圧(110V/125V)                               |
| 基準側電圧( $V_1$ 要素) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{BC}$ 、 $V_{CA} = 110V$ ) |
| 検出側電圧( $V_2$ 要素) | 0V → 110V                                     |
| 動作整定値            | 最小整定値(10(V))                                  |

##### ● 管理値

200~250ms

## 15-16. 電力継電器(VW031D)

### 15-16-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)電流動作値

###### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。

・電圧・電流の位相は電流進み30°に固定。

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                          |
|-------|------------|--------------------------------|
| 動作値試験 | VW031D-01A | 0.07A、0.2A、0.56A<br>(最小、中間、最大) |
|       | VW031D-02A | 0.35A、1.4A、5.6A<br>(最小、中間、最大)  |

・上記整定値毎に動作値を測定します。

###### ● 管理値

整定値の±5%以内

##### 2)電圧動作値

###### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、入力電圧30Vにて動作整定値の300%になる電流を通電し、電圧を30Vから徐々に上げていき、出力接点が閉じた時の電圧を測定します。

・電圧・電流の位相は電流進み30°に固定。

$$W=\sqrt{3}\cdot V_{AC}\cdot I_A\cos(\theta-30^\circ)$$

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定     |
|-------|------------|-----------|
| 動作値試験 | VW031D-01A | 0.07A(最小) |
|       | VW031D-02A | 0.35A(最小) |

・上記最小整定値の電圧動作値を測定します。

###### ● 管理値

40V±5%以下

#### (2)復帰値(復帰電流値)

##### 試験内容(試験条件)

###### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、動作電流値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流を測定します。

・電圧・電流の位相は電流進み30°に固定。

###### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定     |
|-------|------------|-----------|
| 復帰値試験 | VW031D-01A | 0.07A(最小) |
|       | VW031D-02A | 0.35A(最小) |

・上記最小整定値で復帰電流値を測定します。

###### ● 管理値

動作値×0.9以上

## 15-16-2. 時間特性試験

試験回路を第16-3-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、入力電流を0Aから動作整定値×300%になる電流を通電させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

・電圧・電流の位相は電流進み30°に固定。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定     |
|--------|------------|-----------|
| 動作時間試験 | VW031D-01A | 0.07A(最小) |
|        | VW031D-02A | 0.35A(最小) |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

##### ● 管理値

40ms以下

### (2)復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、動作整定値×300%入力の動作状態より入力を零にした時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 動作値整定     |
|--------|------------|-----------|
| 復帰時間試験 | VW031D-01A | 0.07A(最小) |
|        | VW031D-02A | 0.35A(最小) |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

##### ● 管理値

40ms以下

## 15-16-3. 位相特性試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

位相特性試験は、以下により実施します。

### (1)動作位相角

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、電流を動作整定値×1000%通電し、電流の位相角を緩やかに変化させ、出力接点が閉じたときの位相を測定します。

##### ● 条件

|       | 形式         | 動作値整定                          |
|-------|------------|--------------------------------|
| 動作値試験 | VW031D-01A | 0.07A、0.2A、0.56A<br>(最小、中間、最大) |
|       | VW031D-02A | 0.35A、1.4A、5.6A<br>(最小、中間、最大)  |

・上記整定値毎に位相角を測定します。

##### ● 管理値

| 動作レベル     | 基準位相   | 管理値         |
|-----------|--------|-------------|
| 整定値×1000% | 114.3° | 基準位相の±10°以内 |
| 整定値×1000% | 305.7° |             |

## 15-17. 電力継電器(VWO41D)

### 15-17-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源および定格入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ )を印加した状態で、入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )を同時に0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流値を測定します。

\*電圧回路(⑦-⑧、⑰-⑱)は並列接続、電流回路(⑤-⑥-⑮-⑯)は直列接続で実施。

##### ● 条件

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V／125V)                                        |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                       |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB} \wedge I_A \wedge I_C = 0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小、中間、最大整定値(60、300、600(W))                             |
| 時限整定値                       | 定限時                                                    |
| 限時時間倍率整定値                   | 最小(0.05)                                               |

##### ● 理論値

下記式より算出します。

$$\text{電力(W)} = 2 \cdot V \cdot I \cdot \cos \theta \quad \theta = I \wedge V$$

##### ● 管理値

整定値の±5%以内

#### (2)復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源および定格入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ )を印加した状態で、入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )を同時に動作電流値より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの電流値を測定します。

\*電圧回路(⑦-⑧、⑰-⑱)は並列接続、電流回路(⑤-⑥-⑮-⑯)は直列接続で実施。

##### ● 条件

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V／125V)                                        |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                       |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB} \wedge I_A \wedge I_C = 0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小、最大整定値(60、600(W))                                    |
| 時限整定値                       | 定限時                                                    |
| 限時時間倍率整定値                   | 最小(0.05)                                               |

##### ● 管理値

動作値×0.9以上

## 15-17-2. 時間特性試験

試験回路を第16-3-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

### (1) 動作時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源および定格入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ )を印加した状態で、入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )を0Aから同時に動作整定値×300、500、1000%になる電流に急変させ、入力電流通電から出力接点閉じるまでの時間を測定します。

\*電圧回路(⑦-⑧、⑰-⑱)は並列接続、電流回路(⑤-⑥-⑮-⑯)は直列接続で実施。

##### ● 条件

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V/125V)                                        |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                       |
| 入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )       | 0A → 動作整定値×300%、500%、1000%<br>(0.818、1.364、2.727(A))   |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB} \wedge I_A \wedge I_C = 0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小整定値(60(W))                                           |
| 時限整定値                       | 定限時、普通反限時                                              |
| 限時時間倍率整定値                   | 最大(1.0)                                                |

##### ● 管理値

| 時限種類 | 入力条件              | 管理値        |
|------|-------------------|------------|
| 定限時  | 整定値×300、500、1000% | 2s±5%      |
| 反限時  | 整定値×300%          | 6.302s±12% |
|      | 整定値×500%          | 4.280s±7%  |
|      | 整定値×1000%         | 2.971s±7%  |

・上記%が100msより小さい場合には許容誤差を±100msとします。

#### ■ 動作時間特性式

1:定限時(2s) :  $T = TD \times 2(s)$

2:普通反限時  $T = \frac{TD \times 0.14}{I^{0.02} - 1} (s)$

$T$  : 動作時間(s)  
 $TD$  : 限時時間倍率整定(0.05~1.0)  
 $I$  : 入力電力(整定値の倍率)

● $I$ が20倍以上時は、特性式の20倍の動作時間で一定となります。

### (2) 釈放時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源および定格入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ )を印加した状態で、入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )を動作整定値×300%入力の動作状態より同時に零に急変した時、入力電流急変から出力接点が開くまでの時間を測定します。

\*電圧回路(⑦-⑧、⑰-⑱)は並列接続、電流回路(⑤-⑥-⑮-⑯)は直列接続で実施。

##### ● 条件

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V/125V)                                        |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                       |
| 入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )       | 動作整定値×300%(0.818(A)) → 0A                              |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB} \wedge I_A \wedge I_C = 0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小整定値(60(W))                                           |
| 時限整定値                       | 定限時、普通反限時                                              |
| 限時時間倍率整定値                   | 最大(1.0)                                                |

##### ● 管理値

0.9~1.1s以内

### (3)復帰時間

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

釈放時間測定と同一方法により、時限カウントLEDが点滅から消灯するまでの時間を目視にて確認します。

##### ● 条件

|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V/125V)                                        |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                       |
| 入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )       | 動作整定値×300%(0.818(A)) → 0A                              |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB} \wedge I_A \wedge I_C = 0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小整定値(60(W))                                           |
| 時限整定値                       | 普通反限時                                                  |
| 限時時間倍率整定値                   | 最大(1.0)                                                |

##### ■ 復帰時間特性式

$$T = \frac{TD \times 5.5}{1 - I} \quad (s)$$

T : 復帰時間(s)  
TD : 限時時間倍率整定(0.05~1.0)  
I : 入力電力(整定値の倍率)

### 15-17-3. 位相特性試験

試験回路を第16-3-1図に示します。

位相特性試験は、以下により実施します。

#### (1)動作位相角

#### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源および定格入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ )を印加した状態で、入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )を動作整定値×200%通電し、入力電流の位相角を緩やかに変化させ出力接点が閉じたときの位相を測定します。

\*電圧回路(⑦-⑧、⑰-⑱)は並列接続、電流回路(⑤-⑥-⑮-⑯)は直列接続で実施。

##### ● 条件

|                             |                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| 制御電源電圧                      | 定格電圧(110V/125V)                                     |
| 入力電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}$ ) | 定格電圧( $V_{AB}$ 、 $V_{CB}=110V$ )                    |
| 入力電流( $I_A$ 、 $I_C$ )       | 動作整定値×200%(0.545(A))                                |
| 入力条件                        | $V_{AB} \wedge V_{CB}=0$ 、 $I_A \wedge I_C=0^\circ$ |
| 動作整定値                       | 最小整定値(60(W))                                        |
| 時限整定値                       | 定限時                                                 |
| 限時時間倍率整定値                   | 最小(0.05)                                            |

##### ● 管理値

| 入力条件     | 基準位相 | 管理値         |
|----------|------|-------------|
| 整定値×200% | 60°  | 基準位相の±10°以内 |
| 整定値×200% | 300° |             |



## 15-18. 周波数継電器(VRF51D)

### 15-18-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

動作・復帰値試験は、以下により実施します。

#### (1)動作値

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)不足周波数

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格入力電圧を一定にして周波数を徐々に下げていき、出力接点が閉じたときの動作周波数を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」を使用して行います。

##### ● 条件

|       | 形式         | 周波数整定                          |
|-------|------------|--------------------------------|
| 動作値試験 | VRF51D-01B | 47.0、48.5、49.9Hz<br>(最小、中間、最大) |
|       | VRF51D-02B | 57.0、58.5、59.9Hz<br>(最小、中間、最大) |

・上記整定値毎に動作周波数を測定します。

##### ● 管理値

定格±1.5Hz :整定値±0.03Hz以内

定格±1.6～3.0Hz :整定値±0.05Hz以内

##### 2)過周波数動作値

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格入力電圧を一定にして周波数を徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの動作周波数を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」を使用して行います。

##### ● 条件

|       | 形式         | 周波数整定                          |
|-------|------------|--------------------------------|
| 動作値試験 | VRF51D-01B | 50.1、51.0、52.9Hz<br>(最小、中間、最大) |
|       | VRF51D-02B | 60.1、61.0、62.9Hz<br>(最小、中間、最大) |

・上記整定値毎に動作周波数を測定します。

##### ● 管理値

定格±1.5Hz :整定値±0.03Hz以内

定格±1.6～3.0Hz :整定値±0.05Hz以内

#### (2)復帰値

##### 試験内容(試験条件)

##### 1)不足周波数復帰値

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格入力電圧を一定にして動作周波数より徐々に上げていき、出力接点が開いたときの復帰周波数を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」を使用して行います。

##### ● 条件

|       | 形式         | 周波数整定                  |
|-------|------------|------------------------|
| 復帰値試験 | VRF51D-01B | 47.0、49.9Hz<br>(最小、最大) |
|       | VRF51D-02B | 57.0、59.9Hz<br>(最小、最大) |

・上記整定値毎に復帰周波数を測定します。

● 管理値

最小整定値:整定値+0.1Hz以内

最大整定値:整定値+0.03Hz以内

2)過周波数復帰値

● 方法

定格制御電源を印加した状態で、定格入力電圧を一定にして動作周波数より徐々に下げていき、出力接点が開いたときの復帰周波数を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」を使用して行います。

● 条件

|       | 形式         | 周波数整定                  |
|-------|------------|------------------------|
| 復帰値試験 | VRF51D-01B | 50.1、52.9Hz<br>(最小、最大) |
|       | VRF51D-02B | 60.1、62.9Hz<br>(最小、最大) |

・上記整定値毎に復帰周波数を測定します。

● 管理値

最小整定値:整定値-0.03Hz以内

最大整定値:整定値-0.1Hz以内

## 15-18-2. 時間特性試験

試験回路を第16-2-2図に示します。

時間特性試験は、以下により実施します。

(1)動作時間

試験内容(試験条件)

1)不足周波数動作時間

● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、定格周波数から整定値×80%に変化させ、周波数が整定値を下まわってから出力接点が開じるまでの時間を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」のスィープ機能を使用して行います。

\*周波数変化率:4Hz/sで実施

● 条件

|        | 形式         | 周波数整定      |
|--------|------------|------------|
| 動作時間試験 | VRF51D-01B | 47.0Hz(最小) |
|        | VRF51D-02B | 57.0Hz(最小) |

・上記最小整定値で動作時間を測定します。

● 管理値

100~150ms以内

2)過周波数動作時間

● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、定格周波数から整定値×120%に変化させ、周波数が整定値を超えてから出力接点が開じるまでの時間を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」のスィープ機能を使用して行います。

\*周波数変化率:4Hz/sで実施

● 条件

|        | 形式         | 周波数整定      |
|--------|------------|------------|
| 動作時間試験 | VRF51D-01B | 52.9Hz(最大) |
|        | VRF51D-02B | 62.9Hz(最大) |

・上記最大整定値で動作時間を測定します。

● 管理値

100~150ms以内

## (2) 復帰時間

### 試験内容(試験条件)

#### 1) 不足周波数復帰時間

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、整定値×80%の動作状態より定格周波数に戻した時、周波数が整定値を超えてから出力接点が開くまでの時間を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」のスweep機能を使用していきます。

\*周波数変化率:4Hz/sで実施します。

##### ● 条件

|        | 形式         | 周波数整定      |
|--------|------------|------------|
| 復帰時間試験 | VRF51D-01B | 47.0Hz(最小) |
|        | VRF51D-02B | 57.0Hz(最小) |

・上記最小整定値で復帰時間を測定します。

##### ● 管理値

100～150ms以内

#### 2) 過周波数復帰時間

##### ● 方法

定格制御電源及び定格入力電圧を印加した状態で、整定値×120%の動作状態より定格周波数に戻した時、周波数が整定値を下まわってから出力接点が開くまでの時間を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」のスweep機能を使用していきます。

\*周波数変化率:4Hz/sで実施

##### ● 条件

|        | 形式         | 周波数整定      |
|--------|------------|------------|
| 復帰時間試験 | VRF51D-01B | 52.9Hz(最大) |
|        | VRF51D-02B | 62.9Hz(最大) |

・上記最大整定値で復帰時間を測定します。

##### ● 管理値

100～150ms以内

## 15-18-3. UV動作ロック試験

試験回路を第16-2-1図に示します。

UV動作ロック試験は、以下により実施します。

### 試験内容(試験条件)

##### ● 方法

定格制御電源を印加した状態で、不足周波数は整定値の-1Hz、過周波数は整定値の+1Hzの動作状態にて、入力電圧を徐々に下げていき出力接点が開いたときの電圧値を測定します。

\*試験は「周波数リレー試験器」を使用していきます。

##### ● 条件

|        | 形式         | 周波数整定 |            |
|--------|------------|-------|------------|
| UV動作試験 | VRF51D-01B | UF    | 49.5Hz(任意) |
|        |            | OF    | 50.5Hz(任意) |
|        | VRF51D-02B | UF    | 59.5Hz(任意) |
|        |            | OF    | 60.5Hz(任意) |

・上記整定値毎に電圧値を測定します。

##### ● 管理値

40V±5%以内

# 15-19. 比率差動継電器(VBR51D)

## 15-19-1. 動作値／復帰値試験

試験回路を第16-6-1図に示します。  
動作・復帰値試験は、以下により実施します。

(1)動作値試験

試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源を印加した状態で、入力電流を0Aから徐々に上げていき、出力接点が閉じたときの電流を測定します。
- 条件  
特性選択 :過渡電流対策無し  
比率特性基準値整定 :最小(3A)、中間(4A)、最大(5A)  
入力条件 :一端流入にて測定(I1、I2共に実施)
- 管理値  
最小動作値(0.2A)の±10%以内

## 15-19-2. 時間特性試験

試験回路を第16-6-3図に示します。  
時間特性試験は、以下により実施します。

(1)動作時間(特性選択:過電流対策付き)

試験内容(試験条件)

- 方法  
定格制御電源印加状態において、入力電流を0Aから下表の条件へ急変させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。
- 条件  
特性選択 :過渡電流対策付き  
比率特性基準値整定:最小(3A)、最大(5A)  
入力条件 :一端流入にて測定(I1、I2共に実施)

| 比率整定<br>基準値整定 | 入力電流<br>(0A→最小動作値×下記%へ急変) | 管理値        |
|---------------|---------------------------|------------|
| 3.0A          | 150%                      | 750ms±20%  |
|               | 300%                      | 278ms±10%  |
|               | 500%                      | 199ms±20ms |
|               | 1000%                     | 155ms±20ms |
|               | 2000%                     | 50ms以下     |
| 5.0A          | 150%                      | 750ms±20%  |
|               | 300%                      | 278ms±10%  |
|               | 500%                      | 199ms±20ms |
|               | 1000%                     | 155ms±20ms |
|               | 3000%                     | 50ms以下     |

- ・上記%が100msより小さい場合には許容誤差を±100msとします。
- ・入力量が整定値(理論値)の20倍以上で、動作時間が一定となります。

(2)動作時間(特性選択:過電流対策無し)

試験内容(試験条件)

● 方法

定格制御電源印加状態において、入力電流を0Aから下記の条件へ急変させ、入力電流通電から出力接点が閉じるまでの時間を測定します。

● 条件

特性選択 :過渡電流対策無し

比率特性基準値整定 :最小(3A)

入力条件 :一端流入にて測定(I1、I2共に実施)

| 比率特性<br>基準値整定 | 入力電流<br>(0A→最小動作値×下記%へ急変) | 管理値    |
|---------------|---------------------------|--------|
| 3.0A(固定)      | 300%                      | 50ms以下 |

(3)復帰時間

試験内容(試験条件)

● 方法

定格制御電源印加状態において、最小動作値×300%入力の動作状態より入力を0Aに急変させた時、出力接点が開くまでの時間を測定します。

● 条件

特性選択 :過渡電流対策付き(任意)

比率特性基準値整定 :最小(任意)

入力条件 :一端流入にて測定(I1、I2共に実施)

| 比率特性<br>基準値整定 | 入力電流<br>(最小動作値×下記%→0Aへ急変) | 管理値     |
|---------------|---------------------------|---------|
| 3.0A          | 300%                      | 100ms以下 |

### 15-19-3. 比率特性試験

試験回路を第16-6-2図に示します。

比率特性試験は、以下により実施します。

(1)比率特性

試験内容(試験条件)

● 方法

比率特性基準値整定を3A、5Aとし流出電流を以下とした時の差動電流値を測定します。

● 条件および管理値

特性選択 :過渡電流対策無し

比率特性基準値整定 :最小(3A)、最大(5A)

入力条件 :一端流入、一端流出条件でI1対I2、I2対I1共に実施(流入電流一流出電流位相:180°)

\*比率特性で測定した流入電流より差動電流を計算し、算出された差動電流にて管理します。

| 比率特性<br>基準値整定 | 流入(A) | 流出(A) | 理論値    |         | 管理値  | 動作領域 |
|---------------|-------|-------|--------|---------|------|------|
|               |       |       | 動作値(A) | 差動電流(A) |      |      |
| 3.0A          | 測定    | 1.0   | 0.727  | 0.273   | ±10% | DF1  |
|               |       | 3.0   | 2.545  | 0.455   |      | DF2  |
|               |       | 5.0   | 3.500  | 1.500   |      |      |
|               |       | 10.0  | 5.167  | 4.833   | ±5%  | DF3  |
|               |       | 15.0  | 6.000  | 9.000   |      |      |
|               |       | 20.0  | 6.000  | 14.00   |      |      |
| 5.0A          | 測定    | 1.0   | 0.727  | 0.273   | ±10% | DF1  |
|               |       | 4.0   | 3.455  | 0.545   |      | DF2  |
|               |       | 7.0   | 5.433  | 1.567   |      |      |
|               |       | 15.0  | 8.100  | 6.900   | ±5%  | DF3  |
|               |       | 25.0  | 10.00  | 15.00   |      |      |

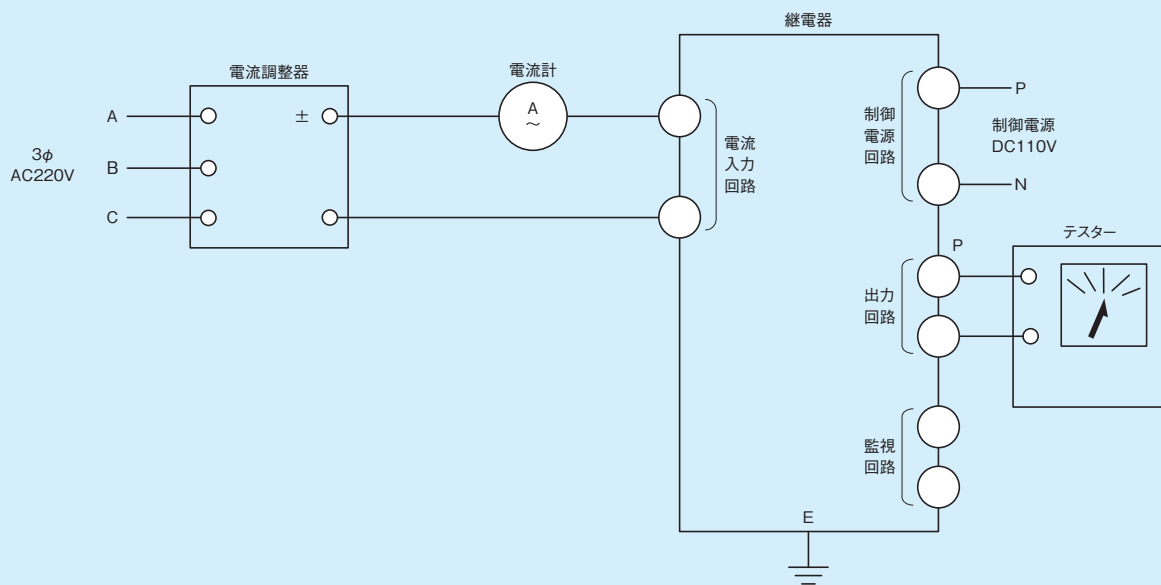
## 16. 試験接続図

### 16-1. 単一入力対応機種(電流入力)の試験回路

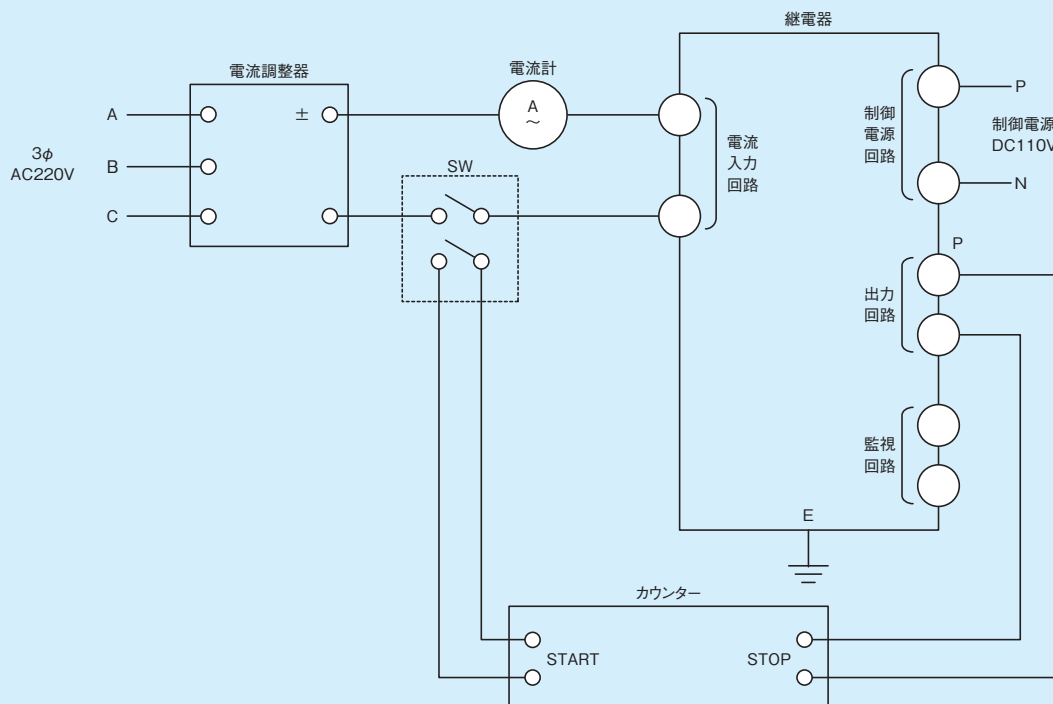
単一入力対応機種の動作特性試験回路(第16-1-1図)及び時間特性試験回路(第16-1-2図)を下記に示します。

\*対象機種:過電流継電器(VCO□□D、VCR□□D)地絡過電流継電器(VCG51D)

\*各対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-1-1図 動作特性試験回路



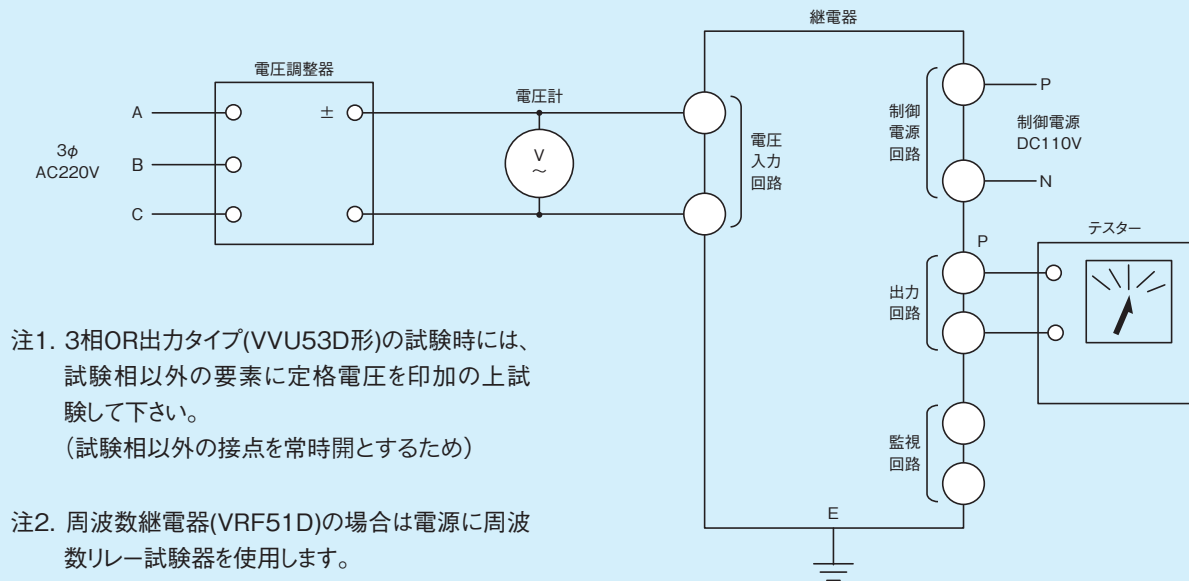
第16-1-2図 時間特性試験回路

## 16-2. 単一入力対応機種(電圧入力)の試験回路

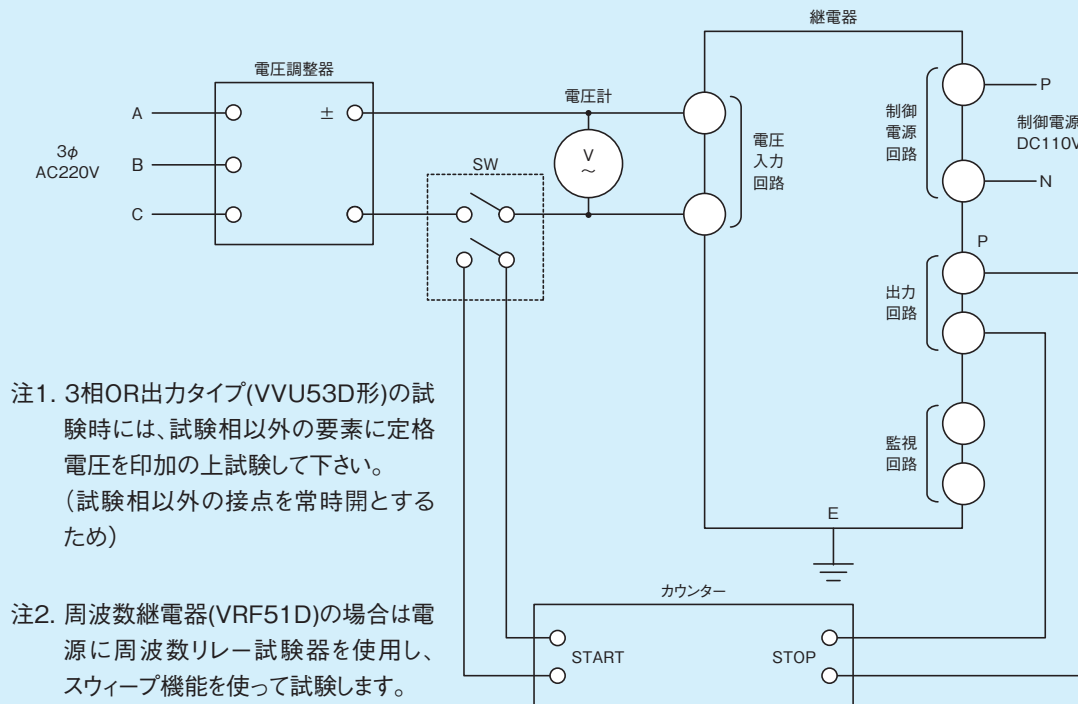
単一入力対応機種(電圧入力)の動作特性試験回路(第16-2-1図)及び時間特性試験回路(第16-2-2図)を下記に示します。

\*対象機種:過電圧継電器(VVO61D)、地絡過電圧継電器(VVG□□D)、不足電圧継電器(VVU□□D)、周波数継電器(VRF51D)

\*各対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-2-1図 動作特性試験回路



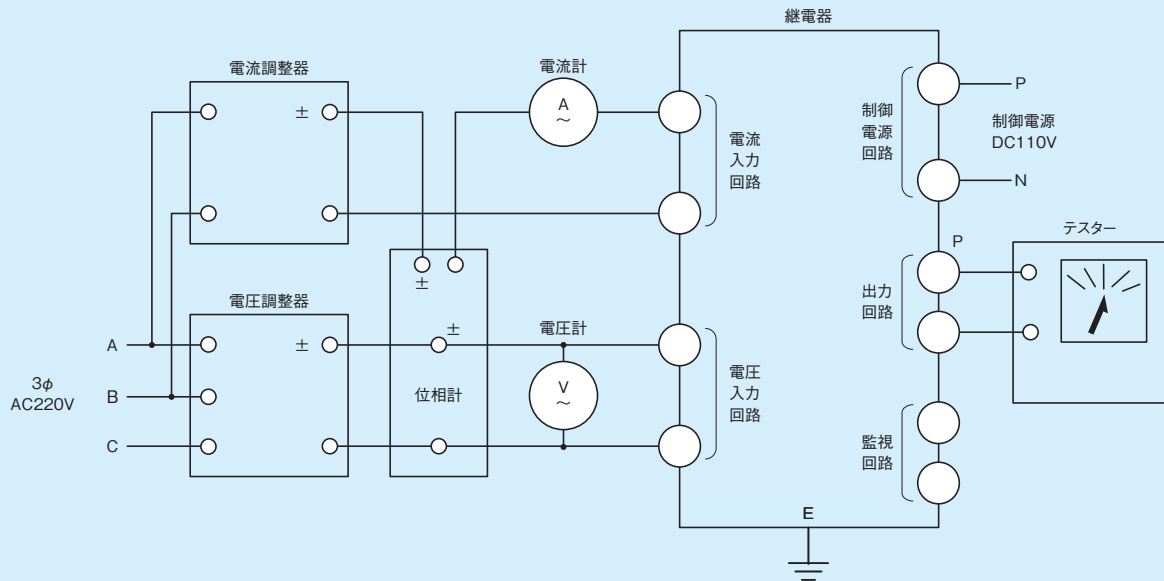
第16-2-2図 時間特性試験回路

### 16-3. 複合入力対応機種(電流-電圧入力)の試験回路

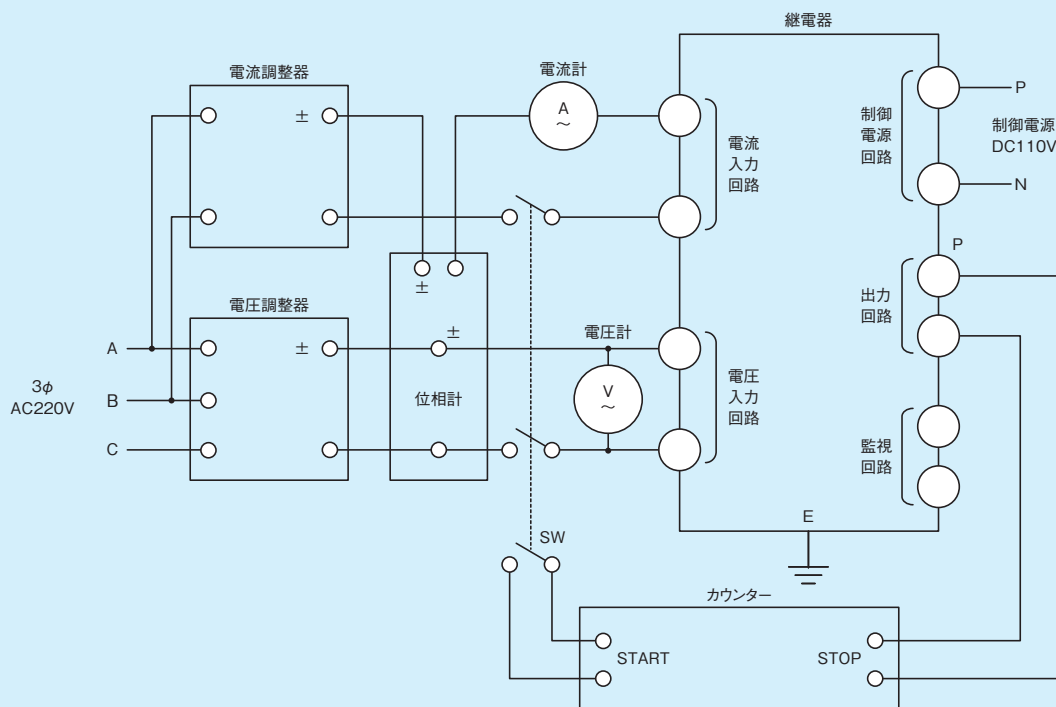
複合入力対応機種(電流-電圧入力)の動作特性試験回路(第16-3-1図)及び時間特性試験回路(第16-3-2図)を下記に示します。

\*対象機種:電圧抑制付過電流継電器(VZS61D)、地絡方向継電器(VDG□□D)、電力継電器(VWO□□D)

\*各対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-3-1図 動作特性試験回路



第16-3-2図 時間特性試験回路

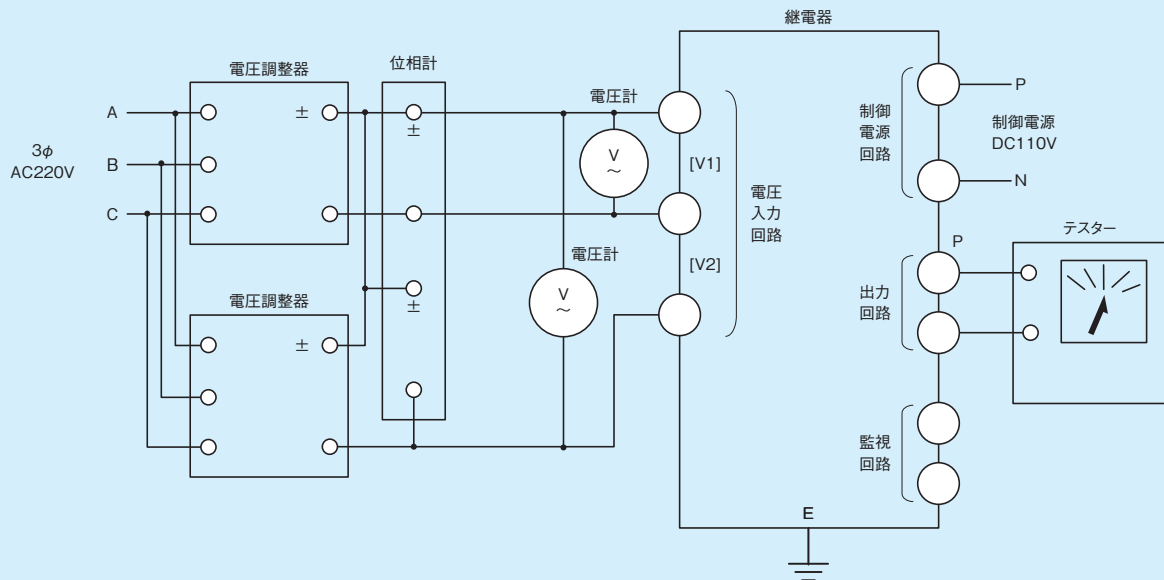


## 16-4. 三相電圧継電器(三相電圧入力)の試験回路

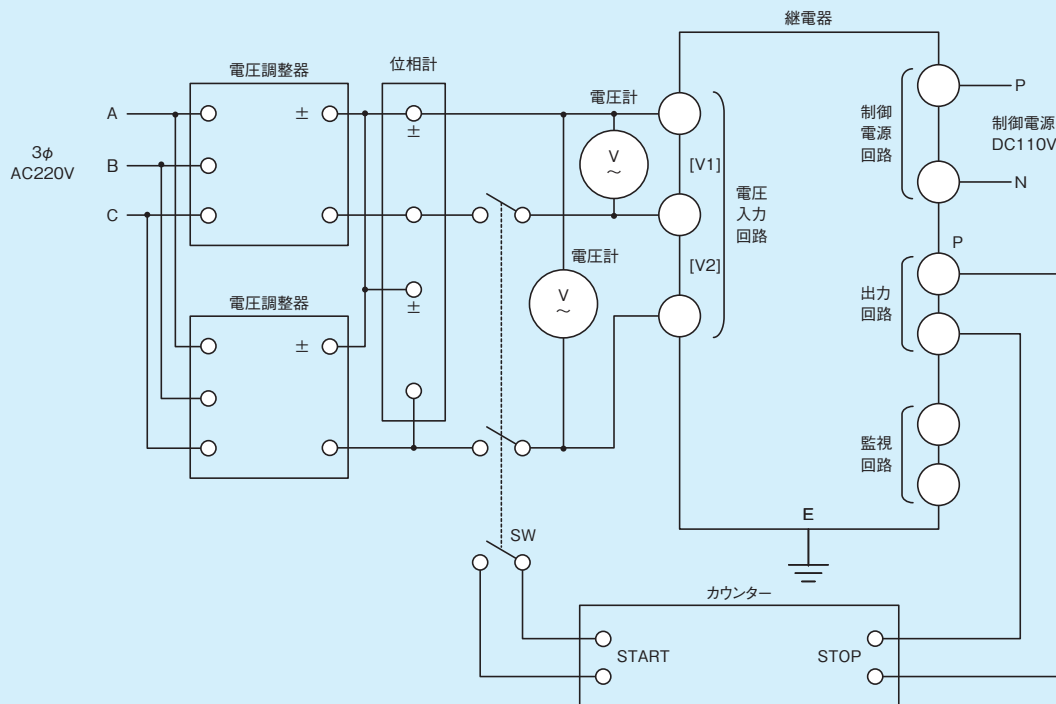
三相電圧継電器(電圧入力)の動作特性試験回路(第16-4-1図)及び時間特性試験回路(第16-4-2図)を下記に示します。

\*対象機種:三相電圧継電器(VVP31D)

\*対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-4-1図 動作特性試験回路



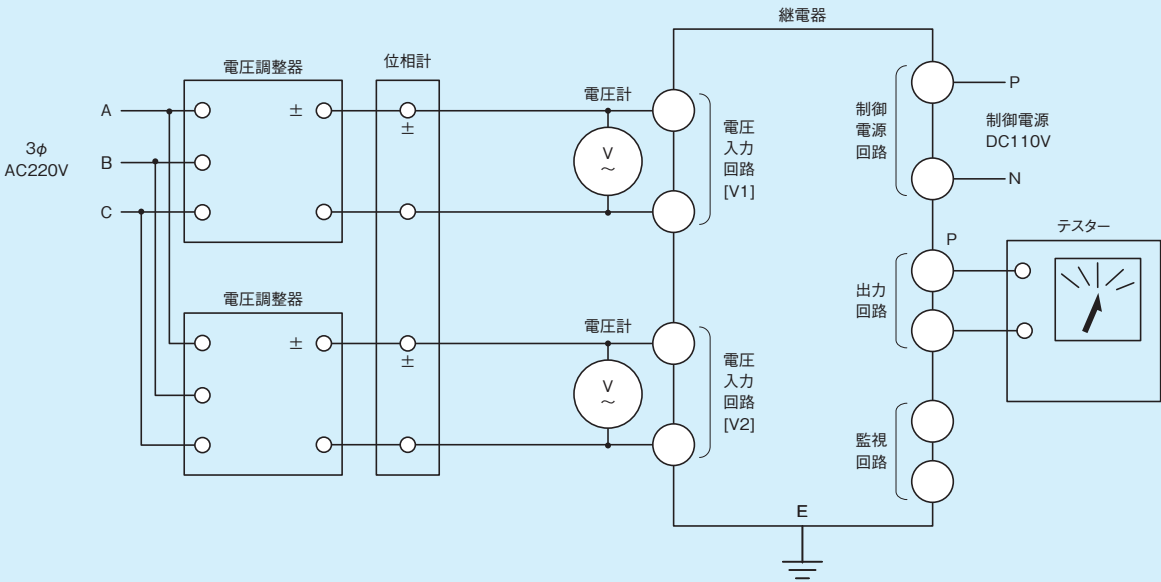
第16-4-2図 時間特性試験回路

# 16-5. 電圧平衡継電器(電圧-電圧入力)の試験回路

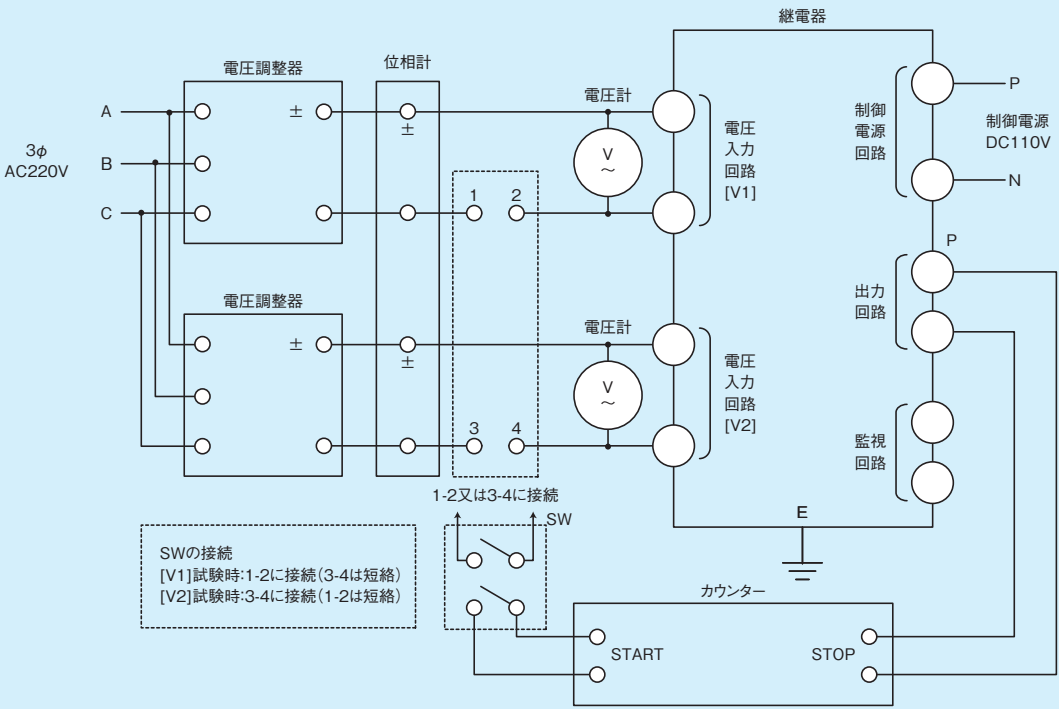
電圧平衡継電器(電圧2入力)の動作特性試験回路(第16-5-1図)及び時間特性試験回路(第16-5-2図)を下記に示します。

\*対象機種:電圧平衡継電器(VBV31D)

\*対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-5-1図 動作特性試験回路



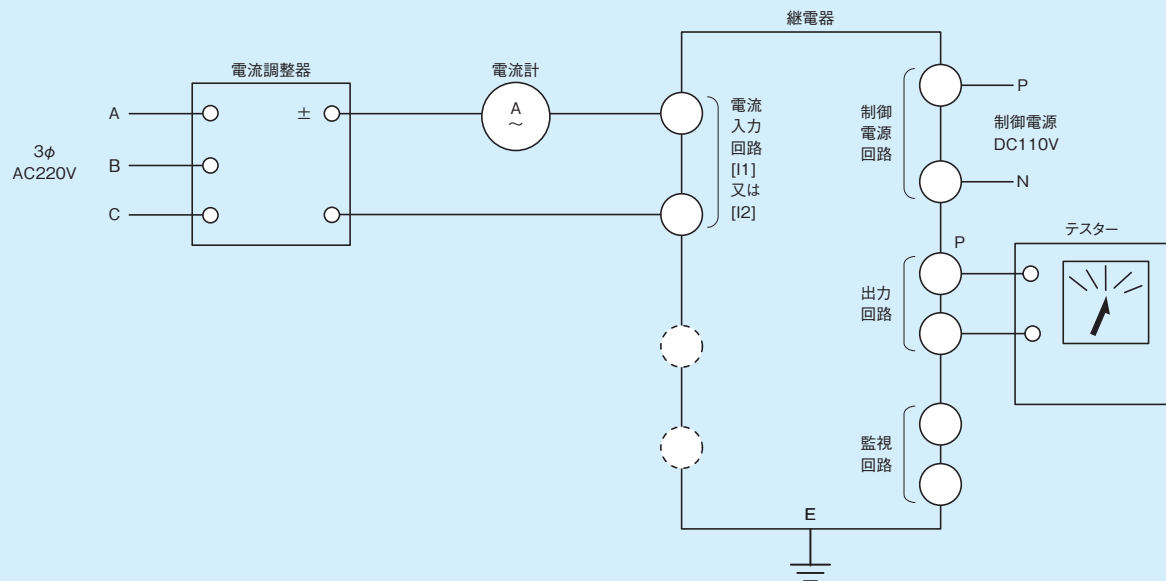
第16-5-2図 時間特性試験回路

## 16-6. 比率差動継電器(電流-電流入力)の試験回路

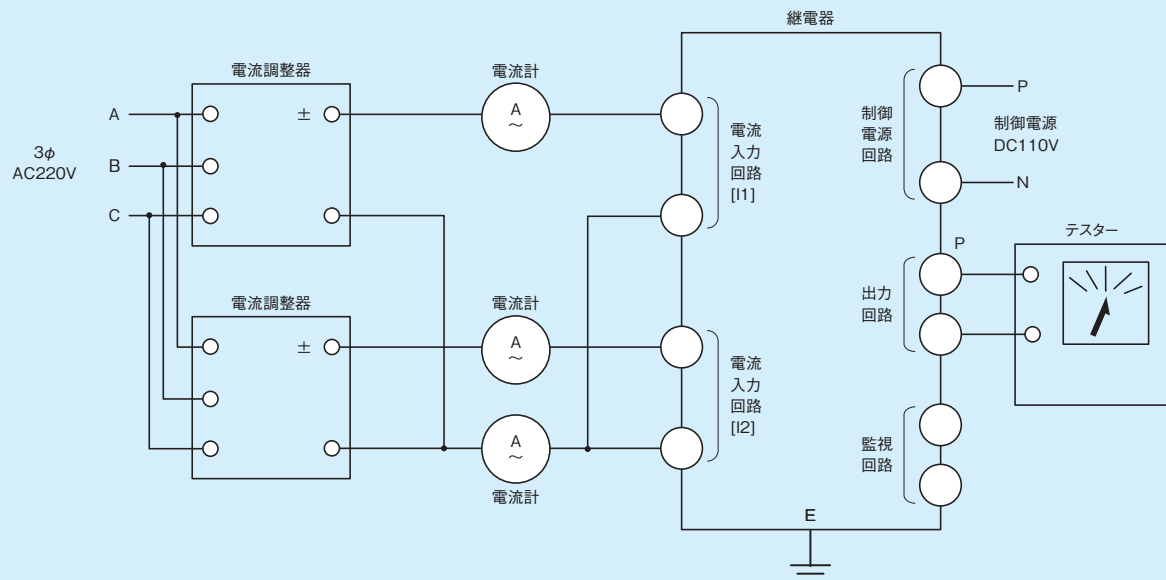
比率差動継電器(電流-電流入力)の動作値試験回路(第16-6-1図)及び比率特性試験回路(第16-6-2図)、時間特性試験回路(第16-6-3図)を下記に示します。

\*対象機種:比率差動継電器(VBR51D)

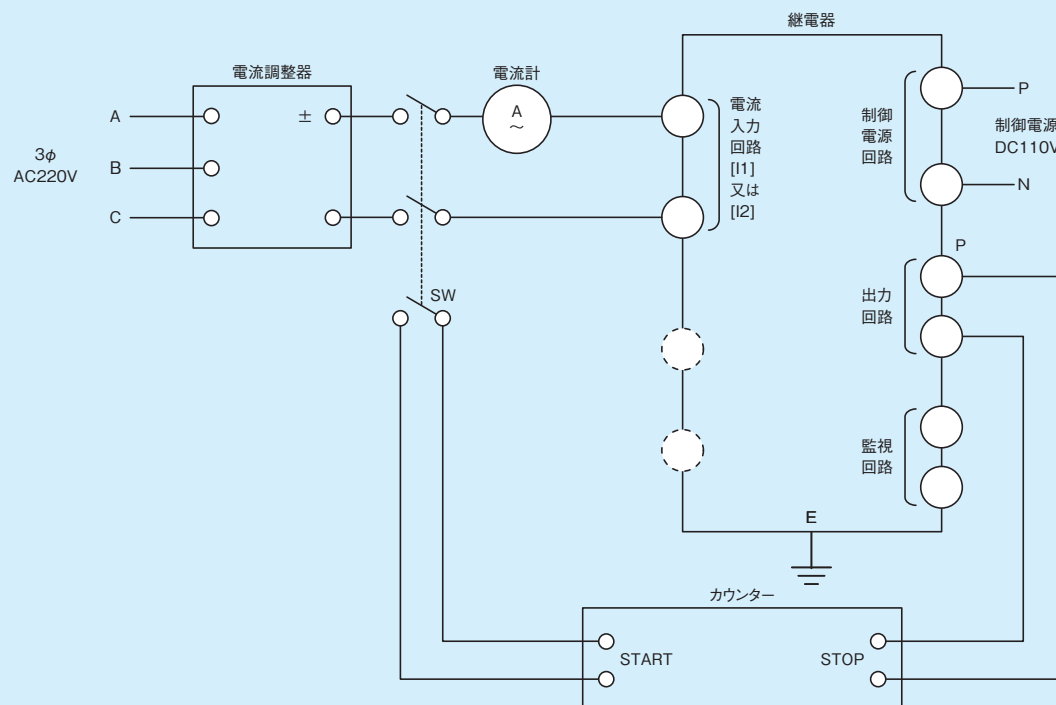
\*対象機種と各回路の端子番号対照表は16-7項を参照ください。



第16-6-1図 動作特性試験回路



第16-6-2図 比率特性試験回路



第16-6-3図 時間特性試験回路

## 16-7. 対象機種と各回路の端子番号対照表

| 回路図   | 対象機種   | 入力回路                          |                                                                                                       | 出力回路                           | 制御電源回路 | 監視回路 |
|-------|--------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------|
|       |        | 電流回路                          | 電圧回路                                                                                                  |                                |        |      |
| 16-1項 | VC051D | ±⑤-⑥                          | —                                                                                                     | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VC053D | IA:±⑤-⑥<br>IB:±⑦-⑧<br>IC:±⑨-⑩ | —                                                                                                     | P①-②                           | P⑱-⑳   | ③-④  |
|       | VC061D | ±⑤-⑥                          | —                                                                                                     | 限時:P①-②<br>瞬時:P①-③             | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VC063D | IA:±⑤-⑥<br>IB:±⑦-⑧<br>IC:±⑨-⑩ | —                                                                                                     | 限時:P①-②<br>瞬時:P①-③             | P⑱-⑳   | ⑰-⑱  |
|       | VCR61D | ±⑤-⑥                          | —                                                                                                     | 限時:P①-②<br>HDO:P①-③<br>瞬時:P①-④ | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VCR62D | IA:±⑤-⑥<br>IB:±⑦-⑧            | —                                                                                                     | 限時:P①-②<br>HDO:P①-③<br>瞬時:P①-④ | P⑱-⑳   | ⑰-⑱  |
| 16-3項 | VZS61D | ±⑤-⑥                          | ±⑦-⑧                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
| 16-2項 | VVU51D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VVU53D | —                             | VA:±⑤-⑥<br>VB:±⑦-⑧<br>VC:±⑨-⑩                                                                         | P①-②                           | P⑱-⑳   | ③-④  |
|       | VVU61D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VVU63D | —                             | VA:±⑤-⑥<br>VB:±⑦-⑧<br>VC:±⑨-⑩                                                                         | A相:P①-⑪<br>B相:P②-⑫<br>C相:P③-⑬  | P⑱-⑳   | ⑰-⑱  |
|       | VVG51D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VVG61D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
|       | VV061D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
| 16-1項 | VCG51D | ±⑤-⑥                          | —                                                                                                     | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
| 16-3項 | VDG31D | ±⑤-⑥                          | ±⑦-⑧                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
|       | VDG41D | ±⑤-⑥                          | ±⑦-⑧                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
|       | VDG71D | ±⑤-⑥                          | ±⑦-⑧                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
| 16-4項 | VVP31D | —                             | V1:±⑤-⑥<br>V2:±⑤-⑦                                                                                    | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
| 16-5項 | VBV31D | —                             | [A-B相試験時]<br>V1:±⑤-⑥<br>V2:±⑧-⑨<br>[B-C相試験時]<br>V1:±⑥-⑦<br>V2:±⑨-⑩<br>[C-A相試験時]<br>V1:±⑦-⑤<br>V2:±⑩-⑧ | V1側:P①-②<br>V2側:P③-④           | P⑱-⑳   | ⑰-⑱  |
| 16-3項 | VW031D | ±⑤-⑥                          | ±⑦-⑧                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |
|       | VW041D | ±⑤-⑥-⑬-⑭<br>直列に接続             | ±⑦-⑧<br>±⑰-⑱<br>並列に接続                                                                                 | P①-⑪                           | P⑱-⑳   | ③-④  |
| 16-2項 | VRF51D | —                             | ±⑤-⑥                                                                                                  | P①-②                           | P⑨-⑩   | ⑦-⑧  |
| 16-6項 | VBR51D | I1:±⑤-⑥<br>I2:±⑦-⑧            | —                                                                                                     | P①-②                           | P⑨-⑩   | ③-④  |

## 17. 別出用品

### 17-1. 電流制限抵抗器

#### 17-2. 強制制御用プラグ

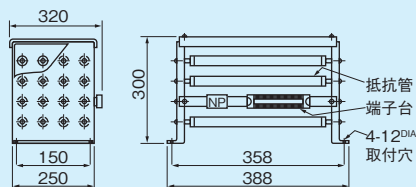
#### ● 電流制限抵抗器(川俣精機株式会社製)

接地形計器用変圧器の3次側に使用する電流制限抵抗器は下記のを準備しています。

| 形式    |       | 電圧(V) |      | 抵抗値(Ω)       | タップ(Ω) |     |      | 質量(kg) |
|-------|-------|-------|------|--------------|--------|-----|------|--------|
|       |       | 主回路   | 零相三次 |              | 25%    | 50% | 100% |        |
| DCP20 | A2K1  | 3300  | 110  | 16Ω-7A-30sec | 16     | 32  | 64   | 15     |
| DQ101 | A1K1  |       | 190  | 200          | 50     | 100 | 200  | 10     |
| DCP20 | A2K1* | 6600  | 110  | 8Ω-14A-30sec | 8      | 16  | 32   | 2×15   |
| DQ101 | B1K1* |       | 190  | 100          | 25     | 50  | 100  | 2×10   |

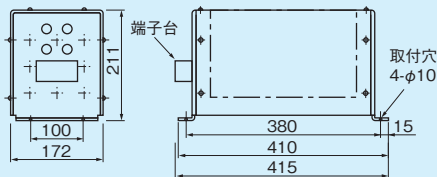
\* 6600V用は抵抗値の異なる2個の抵抗器で構成されます。「DCP20-A2K1、6600V/110V用×1台」、「DQ101-B1K1、6600V/190V用×1台」と電圧仕様を明記の上でご手配ください。端子間R2-R2間、T1-T1間を接続の上使用してください。

第17-1-1表 電流制限抵抗器標準表



(1) 零相三次電圧 110V用 DCP20-A2K1 (3300V用)

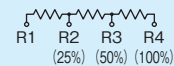
注) 6600V用は上図抵抗器2個で構成されます。



(2) 零相三次電圧 190V用 DQ101-A1K1

注) B1K1は上図抵抗器2個で構成されます。

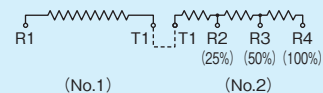
第17-1-1図 電流制限抵抗器外形寸法図



第17-1-2図 DCP20-A2K1、DQ101-A1K1形 (3300V用) 接続図

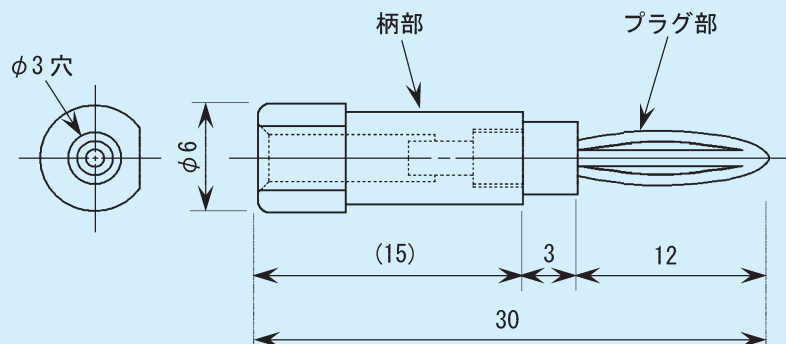


第17-1-3図 DCP20-A2K1形 (6600V用) 接続図



第17-1-4図 DQ101-B1K1形 (6600V用) 接続図

#### ● 強制制御用プラグ(HK-P2形)



材料・処理

- ・ 柄部 ..... P B T 樹脂 (色: 黒)
- ・ プラグ部 ..... リン青銅 (処理: ニッケルメッキ)

第17-2-1図 強制制御用プラグ

# 17-3. 零相変流器(ZCT)

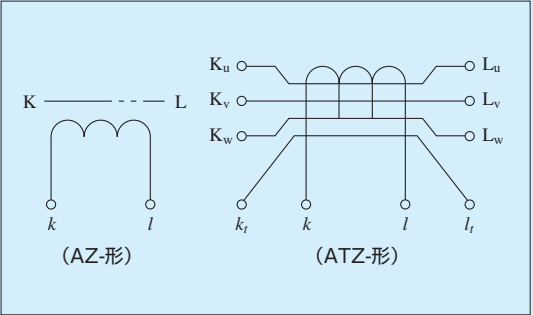
## ● 零相変流器(ZCT)

高圧受変電設備の非接地系配電線の地絡事故検出に使用する絶縁電線用の零相変流器です。

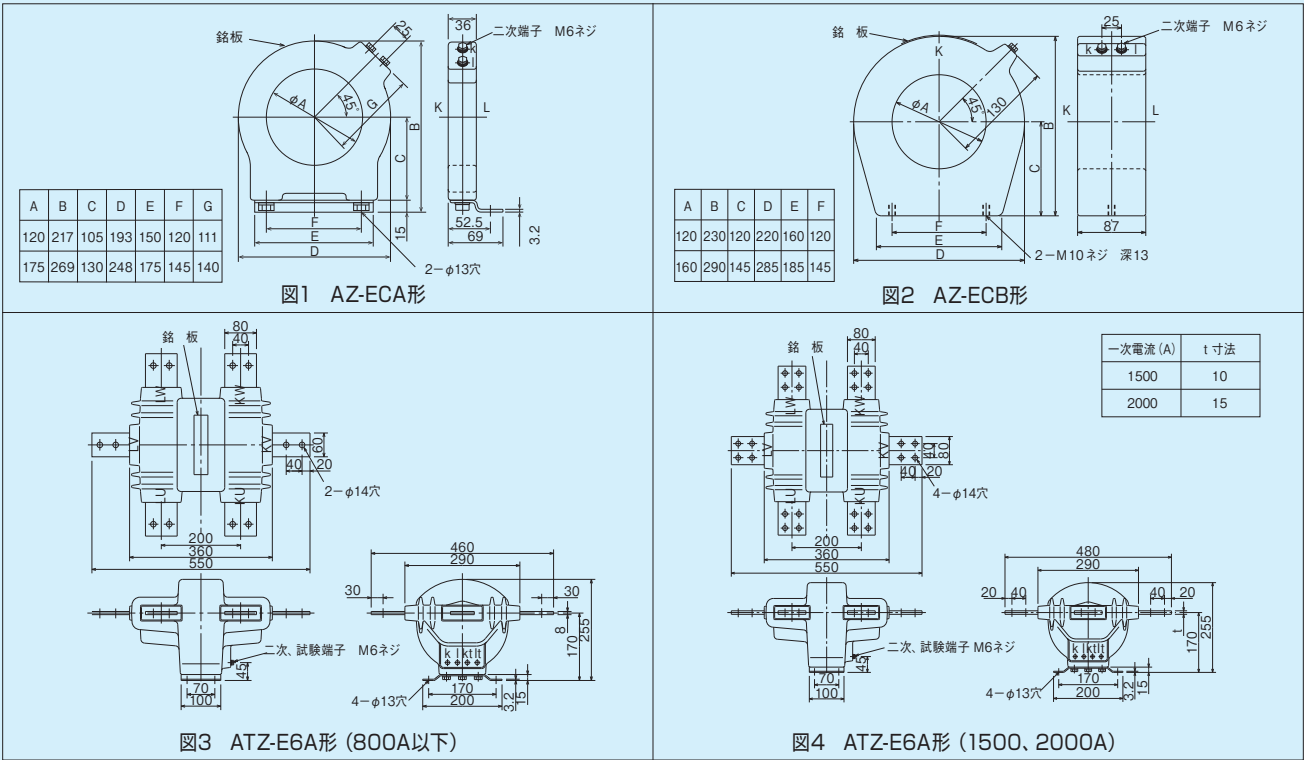
\* 組合せ継電器:VDG41D、VDG71D

| 形式      | 一次電流<br>(A) | 零相電流<br>(mA) | 定格負担<br>(Ω) | 確度階級<br>(級) | 励磁イン<br>ピーダンス<br>(Ω) | 過電流<br>倍数 | 貫通穴径<br>(mm) | 耐電圧<br>(kV) | 質量<br>(kg) | 周波数                | 規格           |
|---------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------------------|-----------|--------------|-------------|------------|--------------------|--------------|
| AZ-ECA  | 600         | 200:<br>1.5  | 10          | H           | 20                   | 100       | 120          | —           | 2.5        | 50Hz<br>60Hz<br>共用 | JEC-<br>1201 |
|         | 1500        |              |             |             |                      |           | 175          |             | 3.5        |                    |              |
| AZ-ECB  | 600         |              |             |             |                      | 120       | 8            |             |            |                    |              |
|         | 1500        |              |             |             |                      | 160       | 22/60        | 12          |            |                    |              |
|         | 2000        |              |             |             |                      |           |              | 32          |            |                    |              |
| ATZ-E6A | 800         |              |             |             |                      | —         |              | 36          |            |                    |              |
|         | 1500        |              |             |             |                      |           |              | 39          |            |                    |              |
|         | 2000        |              |             |             |                      |           |              |             |            |                    |              |

第17-3-1図 零相変流器



第17-3-2図 結線図



第17-3-3図 外形図

## 17-4. テストプラグ(XRT-1形)

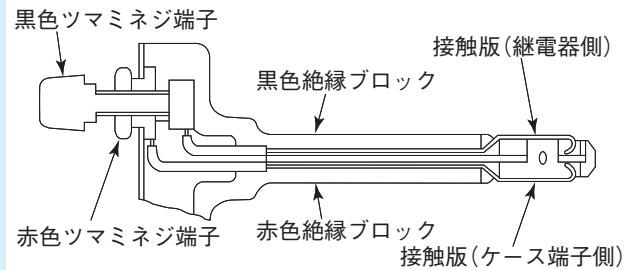
### ● テストプラグ(XRT-1形)

#### 概 要

・V形継電器、他の引出形(D形)ケースに収納されている保護継電器を、配電盤や制御盤に取付けたままの状態で行試験を実施する場合に使用します。

#### 構 造

- ・XRT-1形テストプラグは20個の接触板を黒色及び赤色の絶縁ブロックに配置し一体化したものです。
- ・プラグ前面には10組の端子が配置されています。
- ・黒色側の接触板はプラグ前面の黒色ツマミネジ端子に接続されています。(第17-4-2図)
- 黒色側の接触板は継電器の内部結線に接続されます。
- ・赤色側の接触板はプラグ前面の赤色ツマミネジ端子に接続されています。(第17-4-2図)
- 赤色側の接触板はケース側の端子に接続されます。
- ・プラグ前面に配置した10組の端子には1～10及び11～20の番号が併記されており、1～10の端子番号は継電器の下側プラグ用、11～20の端子番号は継電器の上側プラグ用です。



第17-4-2図 内部構造断面図

#### 仕 様

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 形 式     | XRT-1                                |
| 回 路 数   | 10回路                                 |
| 定 格 電 圧 | AC250V                               |
| 定 格 電 流 | 5A                                   |
| 連続通電容量  | 10A                                  |
| 過負荷耐量   | AC200A-1秒                            |
| 耐 電 圧   | AC2000V-1分間                          |
| 質 量     | 2kg                                  |
| 付 属 品   | 各種リンク (第17-4-4図)<br>収納ケース (第17-4-5図) |



第17-4-1図 XRT-1形外觀

#### 使用 方法

使用前には各端子の導通および端子間短絡のないことを確認の上で使用下さい。

1. 継電器のカバーを取外し、接続プラグを引抜いて下さい。

※1 継電器によって1プラグ(下側プラグだけ)のものと、2プラグ(上下にプラグあり)のものがあります。

2. XRT-1形テストプラグに試験用リード線を接続し、接続プラグを引抜いた所に挿入して下さい。継電器の下側プラグに挿入する場合は必ず黒色のブロック(継電器側)を上に向けて下さい。継電器の上側プラグに挿入する場合は必ず黒色のブロック(継電器側)を下に向けて下さい。

※2 2プラグタイプの場合はXRT-1形を2個使用します。

※3 XRT-1形と試験電源の間には必ず電源スイッチを入れ、XRT-1形を継電器に差込んだ後に電源スイッチを入れるようにして下さい。

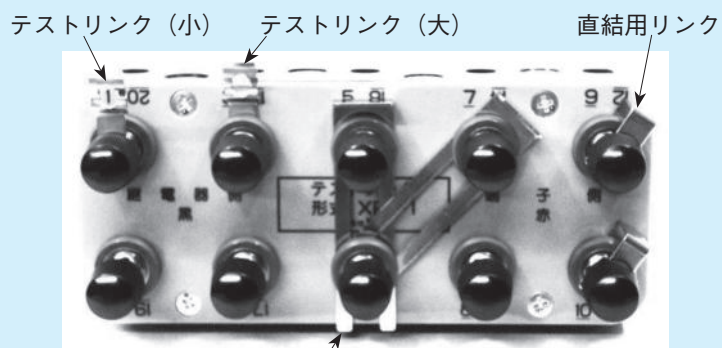
3. 試験を行う継電器に電流回路がある場合にはCTオープンとならないよう、必ず事前に付属の短絡用リンクで該当する赤色端子間を短絡して下さい。

外部回路と継電器内部回路を直結したい場合には付属の直結用リンクを使用します。

試験用のクリップ等を接続したい場合には付属のテストリンクを使用すると便利です。

- ・テストリンク(大):赤色端子用
- ・テストリンク(小):黒色端子用





第17-4-3図 付属品リンク使用例



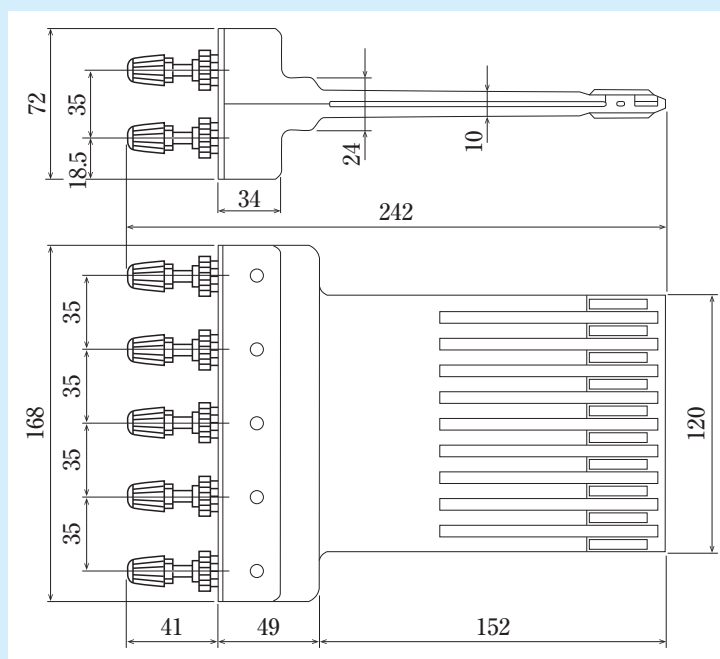
(外形:D75 × W250 × H170)

第17-4-5図 収納用ケース



| 種 別       | 個 数 |
|-----------|-----|
| 短絡用リンク    | 4個  |
| 直結用リンク    | 6個  |
| テストリンク(大) | 8個  |
| テストリンク(小) | 6個  |

第17-4-4図 付属品 (リンク)



単位: mm

第17-4-6図 外形寸法図

## 18. Vシリーズ取扱説明書No.一覧表

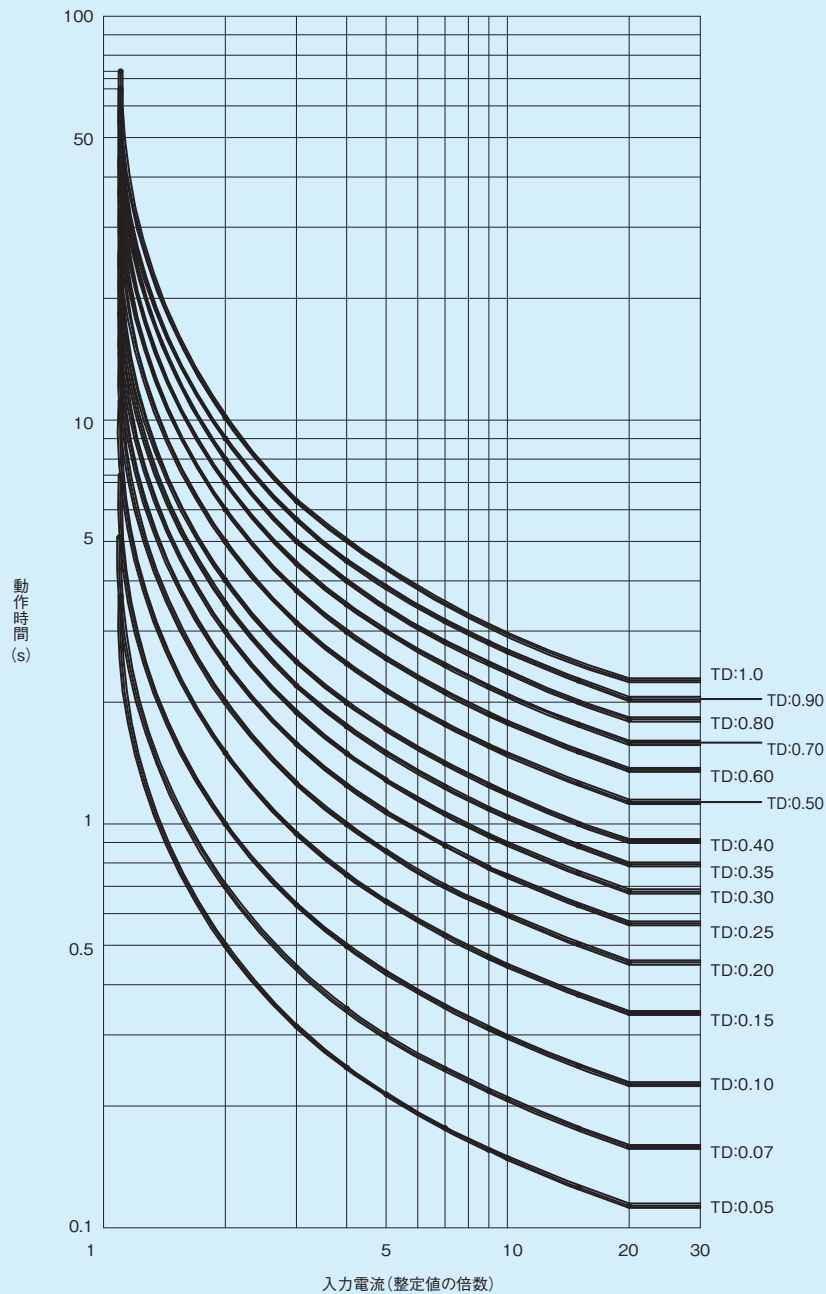
正しく製品をお取扱いいただく為、本カタログと併せて取扱説明書を準備しております。ご注文の際、製品の形式と下記No.をご照会の上、販売店もしくは当社営業担当へご用命ください。

| 種 類   | 形 式              | 取扱説明書No. |
|-------|------------------|----------|
| 過電流   | VC051D<br>VC053D | 6E2T0270 |
|       | VC061D<br>VC063D | 6E2T0275 |
|       | VCR61D<br>VCR62D | 6E2T0277 |
|       | VZS61D           | 6E2T0288 |
| 不足電圧  | VVU51D<br>VVU53D | 6E2T0261 |
|       | VVU61D<br>VVU63D | 6E2T0276 |
| 地絡過電圧 | VVG51D           | 6E2T0254 |
|       | VVG61D           | 6E2T0278 |
| 過電圧   | VVO61D           | 6E2T0284 |
| 地絡過電流 | VCG51D           | 6E2T0253 |
| 地絡方向  | VDG31D           | 6E2T0271 |
|       | VDG41D           | 6E2T0279 |
|       | VDG71D           |          |
| 三相電圧  | VVP31D           | 6E2T0272 |
| 電圧平衡  | VBV31D           | 6E2T0298 |
| 電力    | VW031D           | 6E2T0273 |
|       | VW041D           | 6E2T0295 |
| 周波数   | VRF51D           | 6E2T0306 |
| 比率差動  | VBR51D           | 6E2T0289 |

## 19. 保護動作時間特性例

### 19-1. 普通反限時特性

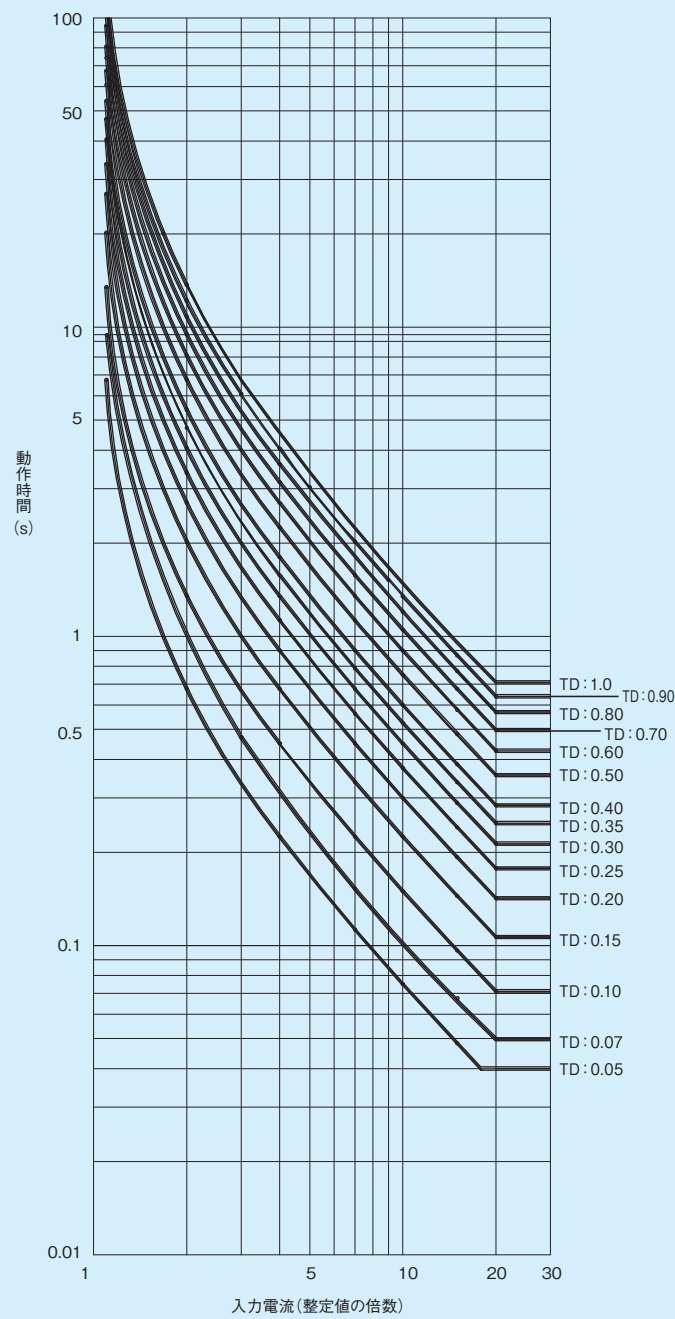
普通反限時特性を第20-1図に示します。  
(限時時間倍率整定:0.05~1.0における動作時間特性)



第20-1図 動作時間特性(限時要素:普通反限時特性)

# 19-2. 強反限時特性

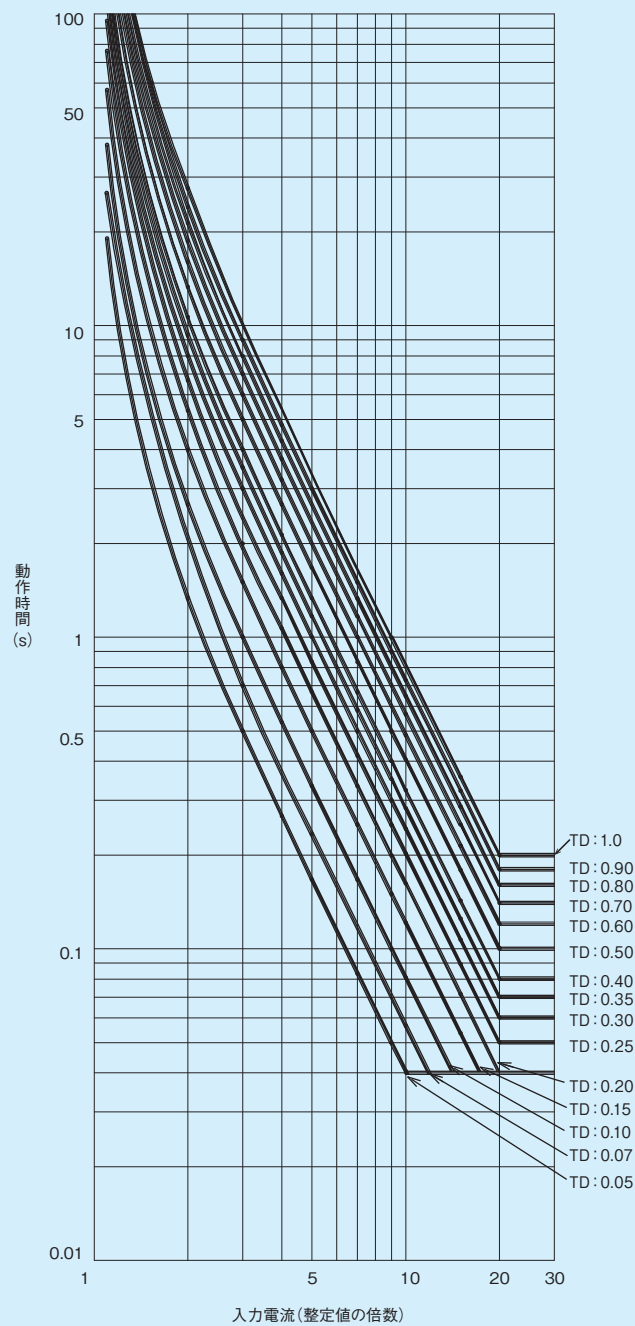
強反限時特性を第20-2図に示します。  
(限時時間倍率整定:0.05~1.0における動作時間特性)



第20-2図 動作時間特性(限時要素:強反限時特性)

### 19-3. 超反限時特性

超反限時特性を第20-3図に示します。  
(限時時間倍率整定:0.05~1.0における動作時間特性)



第20-3図 動作時間特性(限時要素:超反限時特性)

## 20. 製品保証について

### ●無償保証期間

本製品の保証期間は、納入後12ヶ月間とさせていただきます。

### ●保証範囲

上記無償保証期間中に、弊社の責に帰すべき事由によって故障、あるいは保守運転上の不都合を生じた場合には、弊社の選択により、該当機器・部品の修理、または交換品の供給をいたします。前項保証は該当製品単体直接かつ現実に発生した損害の保証に限り、該当製品の契約金額を限度として適用させていただきます。また、無償保証期間であったとしても、次のいずれかに該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) カタログ、取扱説明書または仕様書などに記載された以外の不適切な条件・環境・取扱い・使用方法などに起因した故障の場合。
- (2) 施工上の不備に起因する故障の場合。
- (3) 弊社のサービスによらない納入後の移動・輸送による不具合。
- (4) お客様にて弊社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障の場合。
- (5) 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因、塩害、ガス害、塵垢などの設置環境によるもの、及び、地震・風水害・落雷・その他の天災地変等弊社側の責でない原因による故障の場合。
- (6) 弊社から出荷された時点において実用化されていた科学技術では予見することのできない事由に起因する故障の場合。

### ●逸失利益・二次的損失等の免責

無償保証期間の内外を問わず、弊社の責に帰することが出来ない事由から生じた障害、弊社の製品の故障に起因するお客様または第3者に発生した該当機器以外の損害(二次的波及損害及び逸失損失)に対しては、弊社はその責を免ぜられるものいたします。

### ●故障診断について

お客様の要請により弊社または弊社サービス会社にて故障診断を実施させていただきます。この場合、弊社起因による故障と判断された場合は無償、その他の場合につきましては、弊社の料金規程によりお客様のご負担をお願いいたします。

〔販売元〕 東芝産業機器システム株式会社

<http://www.toshiba-tips.co.jp>

※お問い合わせは下記までお願いします

|              |           |                                        |                   |
|--------------|-----------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>本社</b>    | 〒212-8585 | 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34(ラゾーナ川崎東芝ビル 10階)     | TEL 044-520-0384  |
| <b>三重事業所</b> | 〒510-8521 | 三重県三重郡朝日町縄生2121                        |                   |
| <b>首都圏支社</b> | 〒212-8585 | 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34(ラゾーナ川崎東芝ビル 10階)     | TEL 044-520-0870  |
| 西東京営業所       | 〒190-0012 | 東京都立川市曙町1-36-3(東芝立川ビル 2階)              | TEL 042-522-1661  |
| <b>東日本支社</b> | 〒330-0835 | 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル 2階)          | TEL 048-871-6881  |
| 北海道支店        | 〒063-0814 | 北海道札幌市西区琴似四条2-1-2                      | TEL 011-624-1188  |
| 東北支店         | 〒984-0051 | 宮城県仙台市若林区新寺1-4-5(ノースピア 3階)             | TEL 022-296-2266  |
| 群馬支店         | 〒370-0841 | 群馬県高崎市栄町14-5(内堀ビル 8階)                  | TEL 027-386-6034  |
| 新潟営業所        | 〒950-0088 | 新潟県新潟市中央区万代3-1-1(メディアシップビル 10階)        | TEL 025-241-1418  |
| 栃木支店         | 〒320-0811 | 栃木県宇都宮市大通り2-1-5(明治安田生命宇都宮大通りビル 7階)     | TEL 050-3066-7290 |
| 埼玉支店         | 〒330-0835 | 埼玉県さいたま市大宮区北袋町1-318(みづほビル 2階)          | TEL 048-631-1048  |
| <b>中部支社</b>  | 〒450-6043 | 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-4(JRセントラルタワーズ 43階)     | TEL 050-3191-0669 |
| 北陸支店         | 〒930-0008 | 富山県富山市神通本町1-1-19(いちご富山駅西ビル 4階)         | TEL 076-432-7121  |
| 福井営業担当       | 〒910-0001 | 福井県福井市大願寺2-9-1(福井開発ビル 7階)              | TEL 0776-24-3330  |
| 静岡支店         | 〒410-0055 | 静岡県沼津市高島本町16-16(高島本町ビル 3階)             | TEL 055-922-8926  |
| 浜松営業担当       | 〒430-0929 | 静岡県浜松市中区中央3-9-3(UNビル 4階)               | TEL 053-458-1048  |
| 信州支店         | 〒390-0815 | 長野県松本市深志2-5-26(松本第一ビル 4階)              | TEL 0263-35-5021  |
| <b>関西支社</b>  | 〒530-0017 | 大阪府大阪市北区角田町8-1(梅田阪急ビル オフィスタワー 28階)     | TEL 06-6130-2281  |
| 京都支店         | 〒600-8421 | 京都府京都市下京区綾小路通烏丸西入童侍者町167(AYA四条烏丸ビル 8階) | TEL 075-353-6021  |
| 姫路支店         | 〒670-0964 | 兵庫県姫路市豊沢町140(新姫路ビル 7階)                 | TEL 079-226-0222  |
| 中国支店         | 〒732-0052 | 広島県広島市東区光町1-12-20(もみじ広島光町ビル 5階)        | TEL 082-263-0325  |
| 福山支店         | 〒720-0811 | 広島県福山市紅葉町2-27(日本生命福山ビル 3階)             | TEL 084-999-5177  |
| 四国支店         | 〒760-0065 | 香川県高松市朝日町2-2-22(東芝高松ビル)                | TEL 087-811-5883  |
| <b>九州支社</b>  | 〒810-0072 | 福岡県福岡市中央区長浜2-4-1(東芝福岡ビル 8階)            | TEL 092-735-3512  |
| 鹿児島営業所       | 〒890-0053 | 鹿児島県鹿児島市中央町13-1(熊本ファミリー不動産鹿児島ビル 5階)    | TEL 099-296-9681  |

〔製造元〕 東芝エネルギーシステムズ株式会社

グリッド・アグリゲーション事業部

〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 <https://www.toshiba-energy.com/transmission/product/protection-relay.htm>

 **安全に関するご注意**

- 据付け、接続、運転、保守などの作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり、正しくご使用ください。
- 安全のため、作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

取扱店