

# 日新 / CRH-BV<sub>1</sub>形 高速度短絡回線選択継電器

Type "CRH-BV<sub>1</sub>" High Speed Selective Phase Fault Relay

本器は、並行二回線送電線の短絡故障を保護する場合に使用される短絡回線選択継電器で、線路の短絡故障の際高速度で故障回線を選択し断することができます。

特に電圧抑制付であるため平常時の不平衡電流、更に片回線運転時における差電流で応動することを防止し、故障時にもみ確実に動作させることができ低電圧域の動作は非常に安定しており、電圧の記憶装置を内蔵しているため、至近端完全短絡故障時の方向判定は確実にこなうことができます。

構成は、短絡回線選択要素と過電流要素とからなり、短絡回線選択要素と過電流要素が共に動作したときトリップ回路を形成します。各要素共電圧抑制付となっています。

### 定格仕様

定格電圧	110V連続 (端子2-1, 2-3間)
定格電流	5A連続 (端子10-9間)
定格周波数	50Hzまたは60Hz
整定範囲	短絡回線選択要素 8A 1点 (110Vにて) 過電流要素 電流タップ 2-3-4-5-6A 電圧抑制度 2-3-4倍
接点構成	方向要素 1a×2 過電流要素 1a
接点容量	通電瞬時 10A (DC 110Vにて) 開閉容量 0.3A (DC 110Vにて)
補助接触子	DC. 1, 2, 5A 動作
動作表示器	DC. 1, 2, 5A 動作
消費VA	電圧回路 110Vにて 50Hz 33VA 60Hz 28VA 電流回路 5Aにて 50Hz 3VA 60Hz 3.5VA

### 構造と動作

本器の駆動要素は高速度形、二極誘導円筒形の構造で短絡回線選択要素2要素と過電流要素1要素よりなっています。

#### 回線選択要素

本器は、30° 電流進み接続方式を採用していますので、A相継電器について各コイルに印加される電圧、電流は

極電圧：  $V_{ca}$  (端子 2-1間)

抑制電圧：  $V_{ab}$  (端子 2-3間)

電流：  $I_a$  (端子 10-9間)

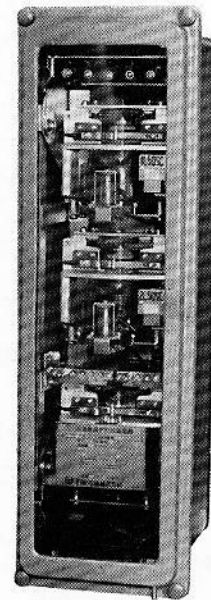
ただし  $V_{ac}$  : CA 間の線間電圧

$V_{ab}$  : AB

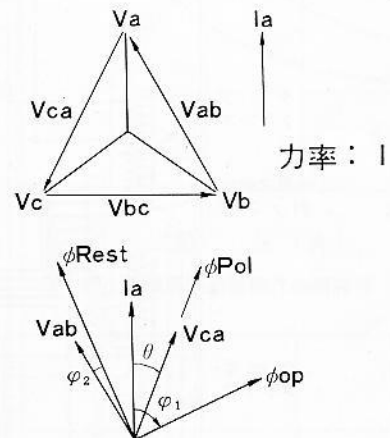
$I_a$  : A相電流

となります。ベクトル関係は第1図のようになり、動作トルク  $\tau_{op}$  および抑制トルク  $\tau_R$  を求めますと、次式のようにになります。

$$\tau_{op} = K_1 V_{ca} I_a \sin(\varphi_1 - \theta) \dots\dots\dots (1)$$



第1図 CRH-BV<sub>1</sub>形



$\phi_{op}$  : 電流コイル磁束 ( $I_a$ )  
 $\phi_{pol}$  : 極性コイル磁束 ( $V_{bc}$ )  
 $\phi_{rest}$  : 抑制コイル磁束 ( $V_{ab}$ )

第2図 ベクトル図

$$\tau_R = K_2 V_{ca} V_{ab} \sin(\alpha - \varphi_2) \dots\dots\dots (2)$$

ただし  $K_1 K_2$  : 固有定数

$\theta$  :  $V_{ca} I_a$  の位相角  $I$  lead にて  $>0$

$\alpha$  :  $V_{ca} V_{ab}$  の位相角

となります。



本社 615 京都市右京区梅津高畷47番地 ☎ (075)861-3151

定常の電圧、電流位相関係が第1図において三相平衡状態とすれば  
(1), (2)式は

$$\tau_{op} = K_1 V I \sin(\phi_1 - \theta) \dots\dots\dots(3)$$

$$\tau_R = K_2 V^2 \dots\dots\dots(4)$$

となり、 $\alpha = 120^\circ$ で抑制トルクが最大となるように選びます。したがって、この場合の動作条件は、スプリングの反抗トルクを考慮すれば、次のように表わされます。

$$VI \sin(\phi_1 - \theta) \geq KV^2 + K_s \dots\dots\dots(5)$$

(5)式において最高感度は

$$V = \sqrt{KS/K} \text{において}$$

$$I_{min} = 2 \sqrt{K_s \cdot K} \dots\dots\dots(6)$$

で与えられます。これは一種のアドミタンス特性を示すもので、電圧電流特性は第3図のようになります。

**過電流要素**

過電流要素は、二極誘導円筒形素子を2段積とし、円筒および軸を

直結した構造で上部は電流による動作力を下部は電圧による抑制力を作用させます。

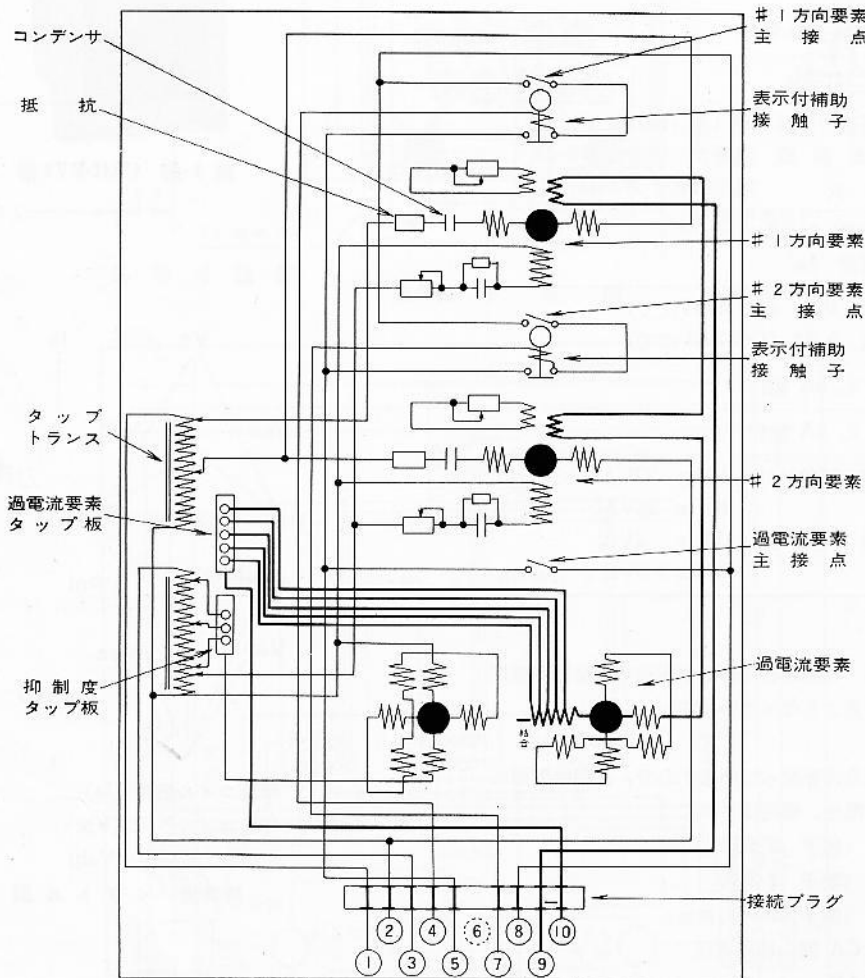
動作条件は次のように表わされます。

$$I^2 \geq KV^2 - K_s \dots\dots\dots(7)$$

本要素は電圧零における動作電流タップを2~6Aとし、電圧100%における動作電流値をタップ電流値の2, 3, 4倍に選定できるよう抑制タップを設けています。

**表示付補助接触子**

主要素の接点を保護し、しゃ断器の引はずし回路の形式の確実を期するためと、継電器の動作表示をするために、表示付補助接触子を内蔵しております。接点回路にしゃ断器引はずし電流が流れますと、表示付補助接触子が動作し、主接点を短絡し、自己保持するとともに黄色の表示があり、したがって、引はずし回路には、この保持を解く回路を設ける必要があります。なお表示の復帰はカバーの下の復帰レバーにより行ないます。



第3図 内部接続正面図

**外部接続図**

第10図

形状試験、点検に便利な埋込引出形となっております。  
特性

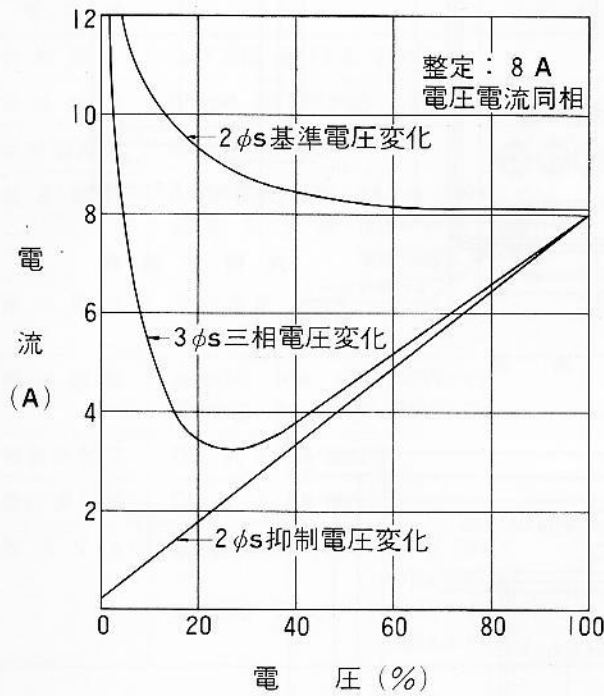
電圧抑制効果は、二線短絡故障および三相故障時には大いに減少します。すなわち、二線短絡故障のときに抑制電圧は故障相を保護して

いる継電器は減少し、たとえば、A相継電器の場合は基準電圧として、 $V_{ca}$ 抑制電圧として $V_{ab}$ を用いているためAB相短絡故障が発生したならば $V_{ab}$ は減少し、更に $V_{ab}$  $V_{ca}$ の位相角 $\alpha$ も減ずることになるので、抑制力が急激に減少することになり、A相継電器の動作力が増大し確実に動作します。

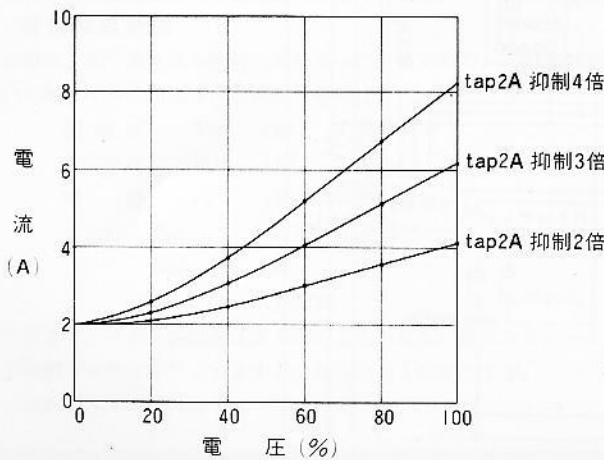
至近端完全短絡故障の際は、極コイルと直列にコンデンサが挿入されているため 極コイルとの間で直列共振状態となり、系統電圧が短絡瞬時に急激に低下した場合でも蓄積エネルギーが減衰性振動電流となり、故障発生前と同様の位相関係で数 Hz の間持続するため、確実に方向判定を行なうことができます。

位相特性は電流 lag 30° で最高感度位相となります。動作電流値は、片回線運転時を考えると、2回線分の負荷電流以上とすべきであるため、最大負荷を 8A と想定し、始動電流値を 110V 8A 1点としております。

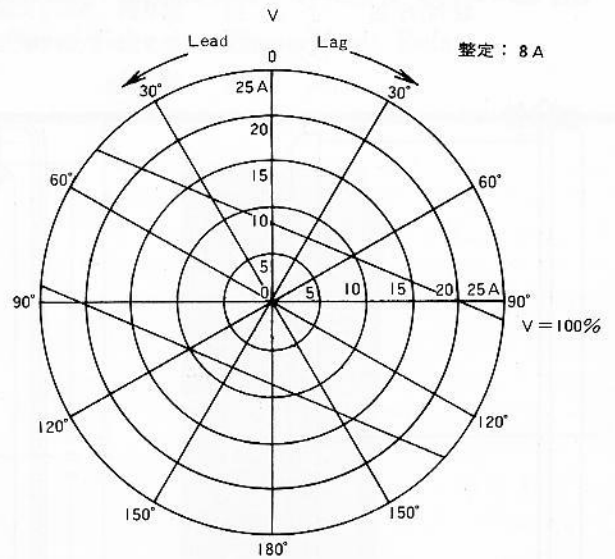
- |         |        |     |
|---------|--------|-----|
| 電圧-電流特性 | 回線選択要素 | 第4図 |
|         | 過電流要素  | 第5図 |
| 位相特性    | 回線選択要素 | 第6図 |
| 動作時間特性  | 回線選択要素 | 第7図 |
|         | 過電流要素  | 第8図 |



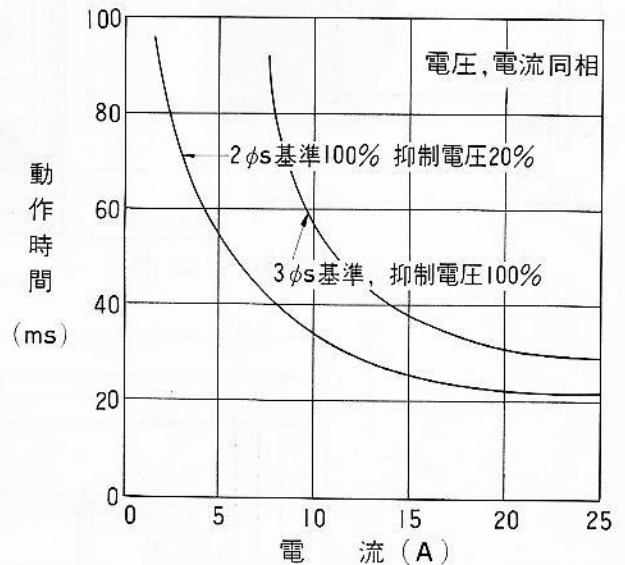
第4図 回線選択要素電圧-電流特性



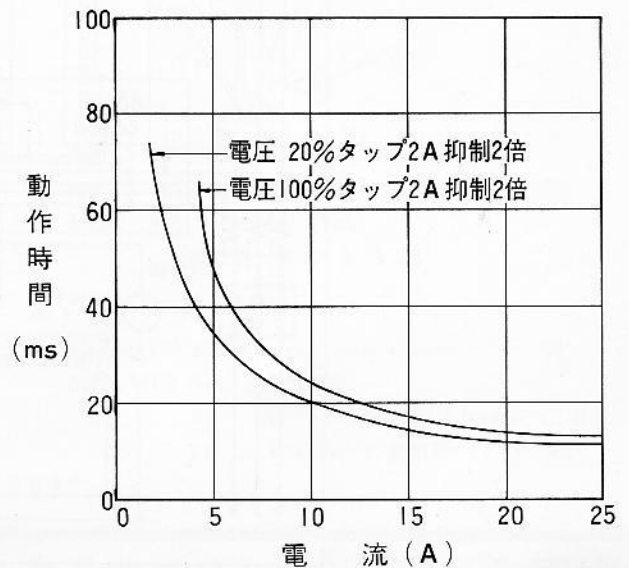
第5図 過電流要素電圧電流特性



第6図 回線選択要素位相特性

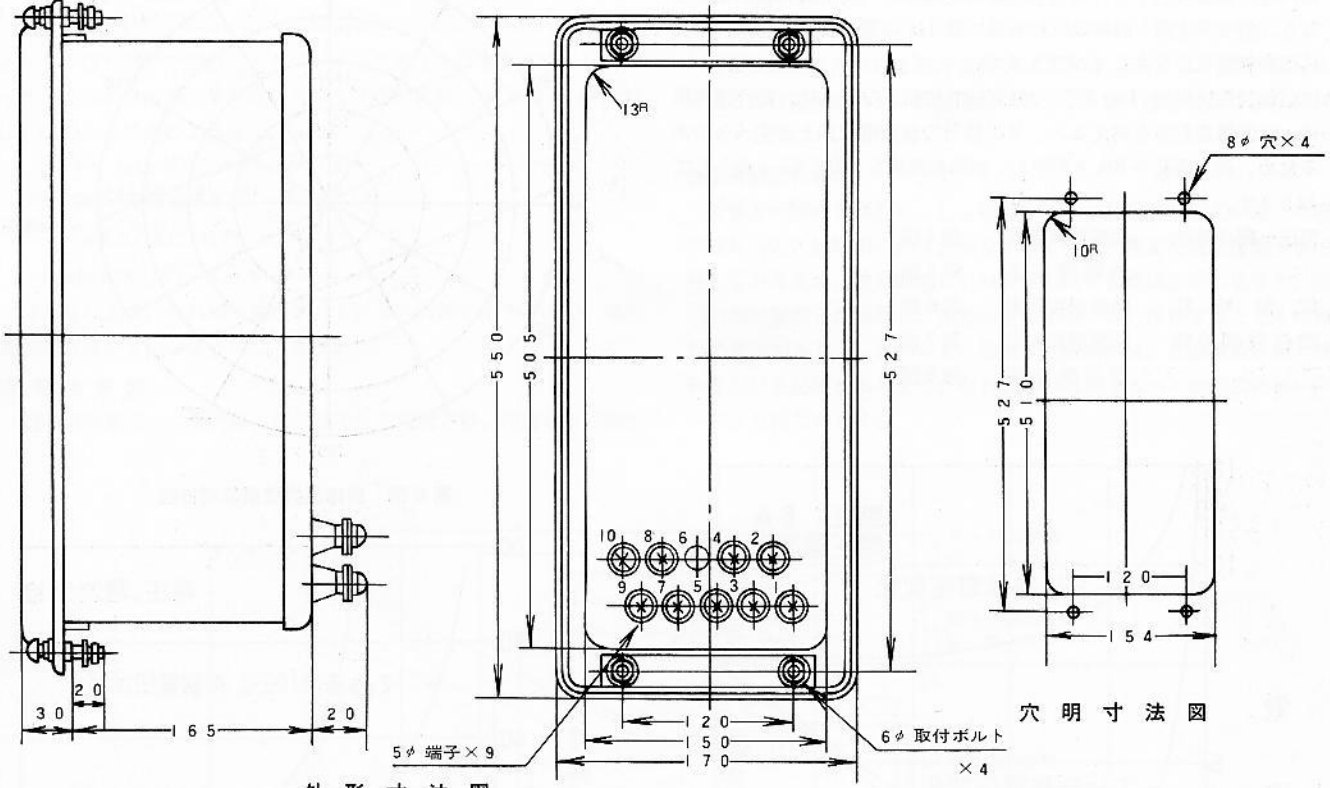


第7図 回線選択要素動作時間特性

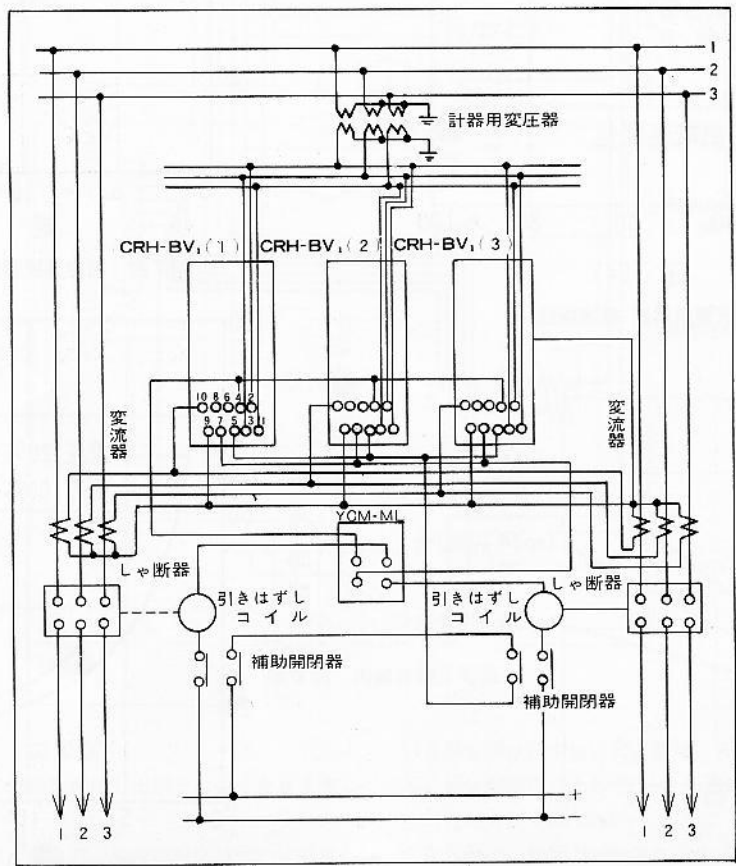


第8図 過電流要素動作時間特性

取付方法 寸法図 第9図 外形寸法図を参照して下さい  
 穴明寸法図 第9図 穴明寸法図を参照して下さい  
 重量 約20kg



外形寸法図 第9図寸法図



第10図 外部接続裏面図



日新電機株式会社