

# 日新 / CRH-V<sub>2</sub>形 高速度方向短絡継電器

Type CRH-V<sub>2</sub> Induction Cup Type High Speed Directional Short Circuit Relay, With The Voltage Restraint Effect.

本器は送電線における短絡故障を保護する場合に使用される誘導円筒形の高速度方向短絡継電器で、線路の短絡故障の際、高速度で故障点の方向を選択する能力をもっています。

本器には、方向要素と過電流要素との2要素が組込まれており、これらはいずれも電圧抑制効果を持たせているため、定常の負荷電流では応動することなく、線路故障時にのみその電圧抑制効果の減少によって選択性を発揮致します。なお、最大負荷電流が最小故障電流より大きな場合においても適用可能であります。

### ■ 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	方向要素タップ 4-5-6-8-10-12A 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 過電流要素 1a
接点容量	通電時 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 24VA 60Hz 20VA 電流回路 5A にて 50Hz 1.7VA 60Hz 2VA

### ■ 構造と動作

本器の駆動要素は高速度形、4極誘導円筒形の構造で、方向短絡要素と過電流要素よりなっています。

本器は30°接続方式をとっていますので、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  $V_{ca}$  : 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2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、次式のようになります。

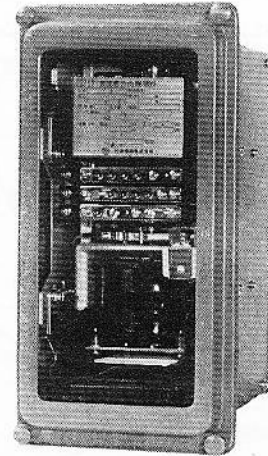
$$\tau_{op} = K_1 V_{ac} I_a \sin(\varphi_1 - \theta) \quad (1)$$

$$\tau_R = K_2 V_{ac} \cdot V_{ba} \sin(\alpha - \varphi_2) \quad (2)$$

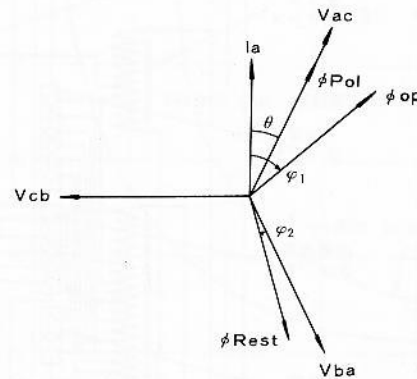
ただし  $K_1 K_2$  : 固有定数

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

$\alpha$  :  $V_{ca} V_{ab}$  の位相角



第1図 CRH-V<sub>2</sub>形 高速度方向短絡継電器



- $\phi_{op}$  : 電流コイル磁束 ( $I_a$ )
- $\phi_{pol}$  : 極性コイル磁束 ( $V_{ac}$ )
- $\phi_{rest}$  : 抑制コイル磁束 ( $V_{ba}$ )
- $\varphi_1$  : 電流コイルインピーダンス角 (約60°)
- $\varphi_2$  : 抑制コイルインピーダンス角

第2図 ベクトル図

となります。定常の電圧、電流位相関係が第2図において3相平衡状態とすれば(1)、(2)式は

$$\tau_{op} = K_1 V_1 \sin(\varphi - \theta) \quad (3)$$

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

となり、 $\alpha = 120$ 度の時、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も考慮すれば次のように表わされます。

$$V_1 \sin(\varphi_1 - \theta) \geq KV + K_s \quad (5)$$

(5)式において最高感度は

$$V = \sqrt{K_s / K} \quad \text{において}$$

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

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4図のようになります。



本社 615 京都市右京区梅津高畠町47番地 ☎ (075)861-3151

■ 過電流要素

過電流要素は、4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。

$$I^2 \geq KV^2 + Ks \dots\dots\dots (7)$$

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あります。

■ 補助接触子

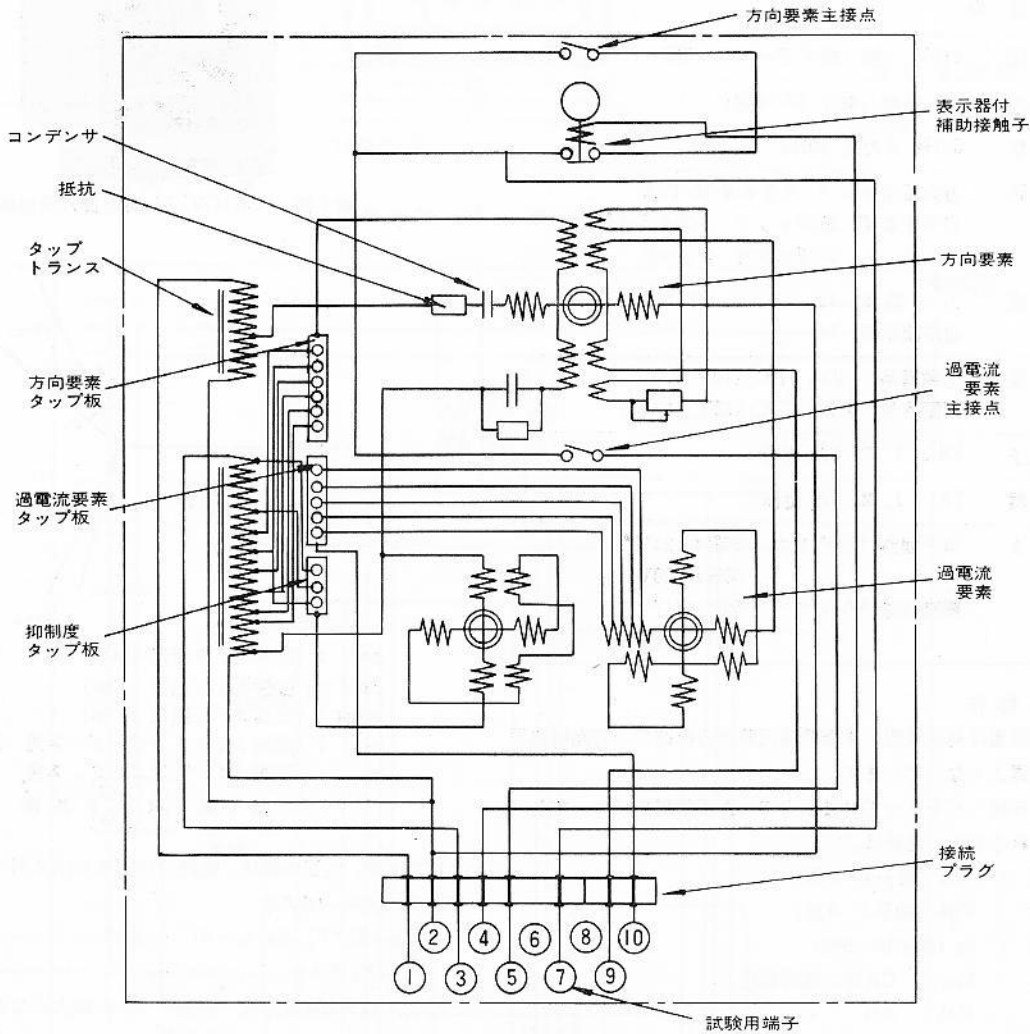
主要素の接点を保護し、しゃ断器の引きはずし回路の形成の確実を

期するために、補助接触子を内蔵しております。

接点回路にしゃ断器引きはずし電流が流れますと、補助接触子が動作し、主接点を短絡し、自己保持します。したがって、引きはずし回路には、この保持を解く回路を設ける必要があります。

■ 動作表示器

接点回路にしゃ断器引きはずし電流が流れますと、表示窓に黄色の表示が出ます。いったん表示すると、電流が切れても表示状態を維持します。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

■ 形状 試験点検に便利な理込引出形となっております。

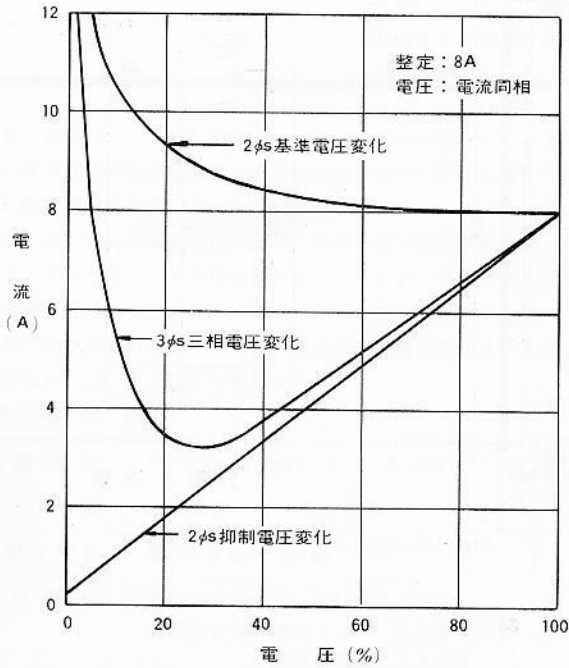
■ 特性

電圧抑制効果は2線短絡故障および3相故障時には大いに減少します。すなわち2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相用継電器の場合は基準電圧として  $V_{ac}$ 、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  $V_{ab}$  は非常に小さな値となり、更に  $V_{ab}$   $V_{ca}$  の位相角  $\alpha$  も減少す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相継電器は確実に動作します。

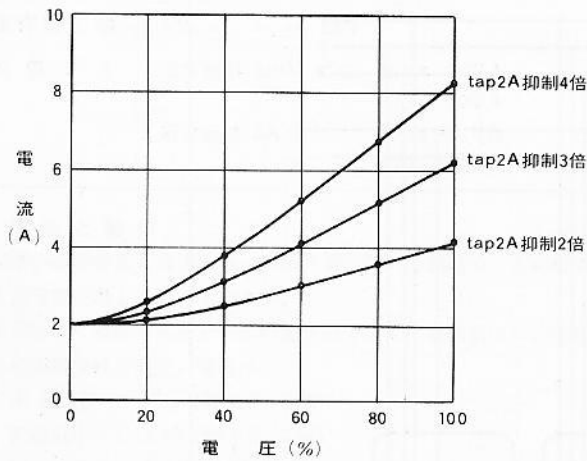
本器は30度電流進み接続で使用し

- (1) 最高感度角は Lag 30度
- (2) 電圧回路はメモリアクション付となっております。

電圧電流特性	方向要素	第4図
	過電流要素	第5図
位相特性	方向要素	第6図
動作時間特性	方向要素	第7図
	過電流要素	第8図



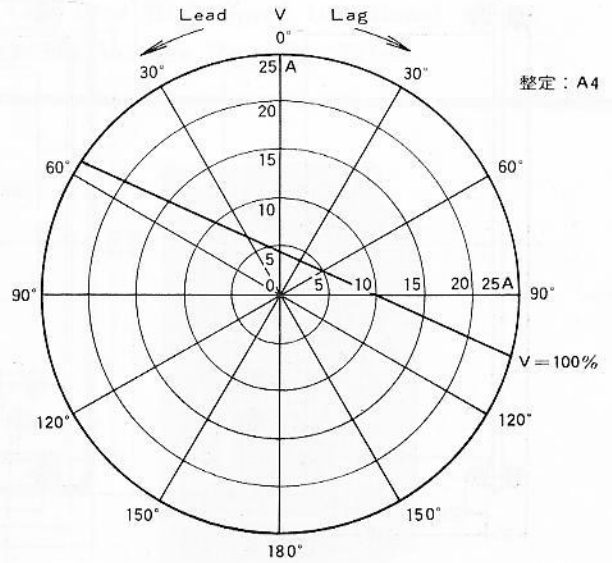
第4図 方向要素電圧電流特性



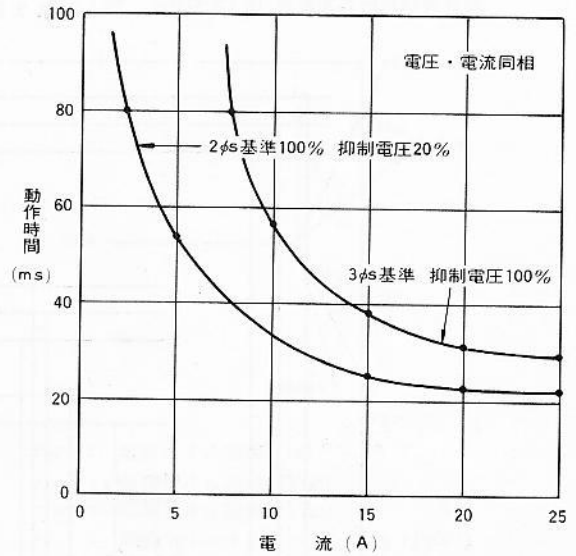
第5図 過電流要素電圧電流特性

■ 取付寸法図

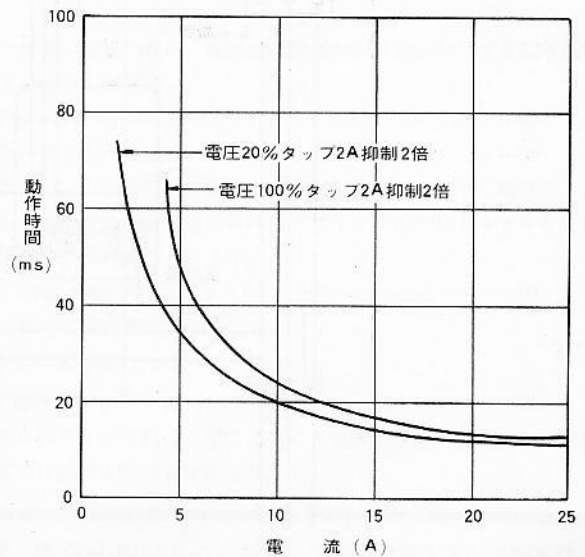
寸法図 第9図 外形寸法図を参照してください。  
 穴明寸法図 第9図 穴明寸法図を参照してください。



第6図 方向要素位相特性



第7図 方向要素動作時間特性



第8図 過電流要素動作時間特性

■ 過電流要素

過電流要素は、4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。

$$I^2 \geq KV^2 + Ks \dots\dots\dots (7)$$

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あります。

■ 補助接触子

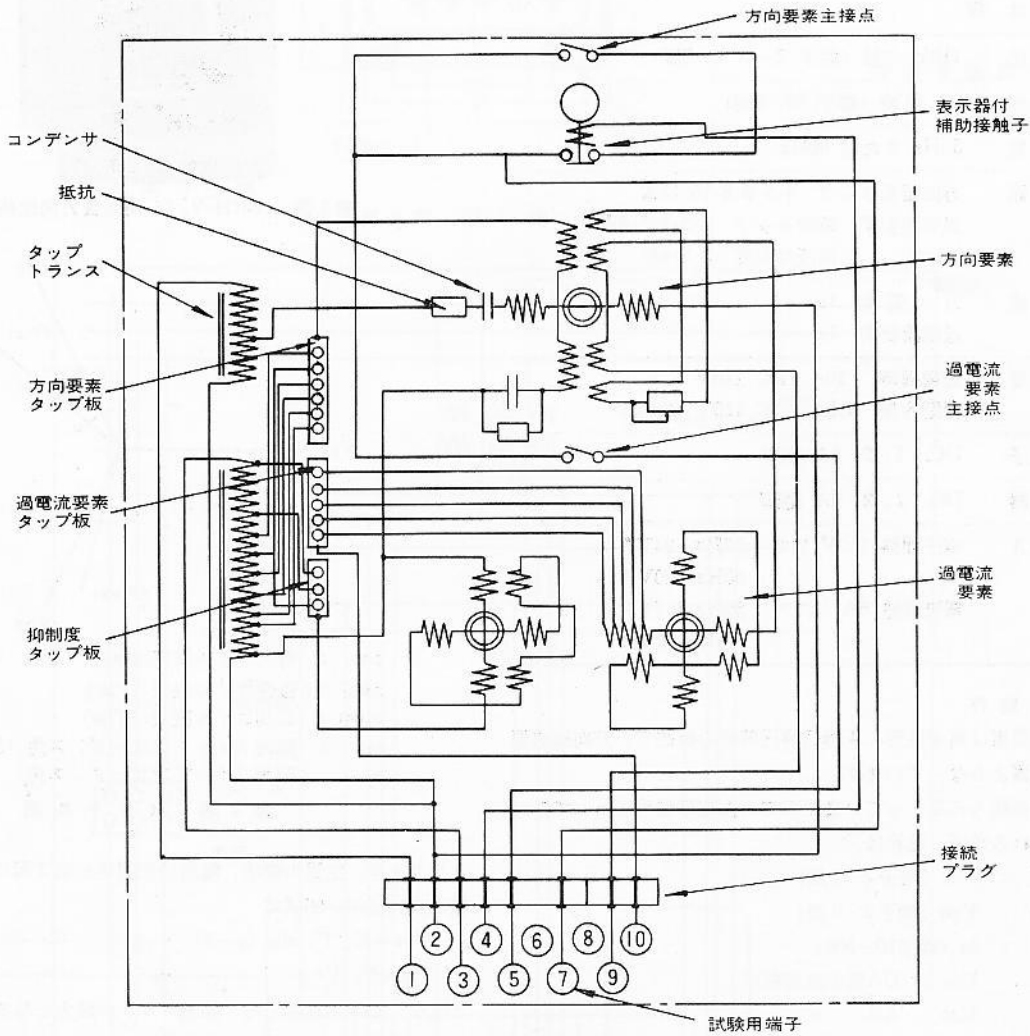
主要素の接点を保護し、しゃ断器の引きはずし回路の形成の確実を

期するために、補助接触子を内蔵してあります。

接点回路にしゃ断器引きはずし電流が流れますと、補助接触子が動作し、主接点を短絡し、自己保持します。したがって、引きはずし回路には、この保持を解く回路を設ける必要があります。

■ 動作表示器

接点回路にしゃ断器引きはずし電流が流れますと、表示窓に黄色の表示が出ます。いったん表示すると、電流が切れても表示状態を維持します。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

■ 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2線短絡故障および3相故障時には大いに減少します。すなわち2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相用継電器の場合は基準電圧として  $V_{ac}$ 、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  $V_{ab}$  は非常に小さな値となり、更に  $V_{ab}$   $V_{ca}$  の位相角  $\alpha$  も減少す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相継電器は確実に動作します。

本器は30度電流進み接続で使用し

- (1) 最高感度角は Lag 30度
- (2) 電圧回路はメモリアクション付となっております。

電圧電流特性	方向要素	第4図
	過電流要素	第5図
位相特性	方向要素	第6図
動作時間特性	方向要素	第7図
	過電流要素	第8図