

## IGR形 誘導形 選択地絡継電器 一般用

Type IGR Induction Type Selective Ground Relay

実用新案 第 431538 号

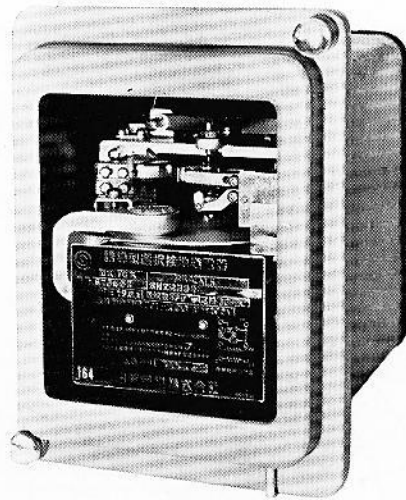
IGR形 選択地絡継電器は、普通高圧配電線における地絡保護を目的とし、同一母線より多数の配電線が分岐している系統で、そのうちの1回線に地絡故障が起つたとき、接地変圧器に発生する零相電圧と故障回線の零相変流器から得られる零相電流とによつて動作し、故障回線のみを確実に選択し断することができる高感度の選択地絡継電器です。

### 構造と動作

本器は誘導円板による電力継電器形の機構を有するもので、電流コイルを巻いた上部鉄心と電圧コイルを巻いた下部鉄心をはさんで誘導円板が回転する構造になっています。

トルクは地絡零相電圧と零相電流によつて生ずる位相の異なつた移動磁界により与えられます。すなわち電圧コイルには接地変圧器の二次オープンデルタ回路の零相電圧を、電流コイルには零相変流器の二次零相電流を加えます。

本器は、きわめてわずかの電流で動作させるため感度は鋭敏に調整してあります。この種継電器では電圧のみ印加したときの潜動、すなわちクリーピン



第 1 図 IGR形 誘導形 選択地絡継電器 (埋込形)

グ現象が起りがちなものですが、特殊なクリーピング調整装置を備えて完全に調整しており、万一クリーピングが認められるような場合でも完全に補償することができます。

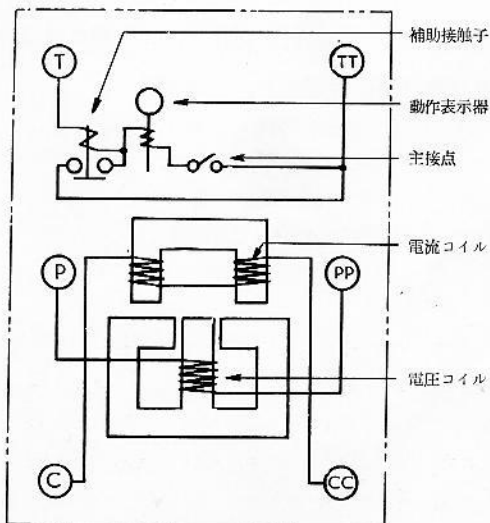
接点回路には補助接触子と動作表示器を備えており主接点が閉路すれば、しゃ断器引はずし電流により直ちに動作し、補助接触子は主接点および表示器と並列に回路を作り引はずしの確実を期すとともに、これらを保護します。

### 特 性

第 3 図に本器の力率特性を示します。曲線は電圧を一定とし電圧と電流の位相関係を変化したときの継電器の最低動作電流値を示します。

第 4 図の電圧—電流特性は電圧と同相の零相電流を変流器一次側に流した場合の継電器の動作入力との関係を表わしたものです。

感度は、零相電圧 100V において零相変流器一次電流 100 mA で動作するように調整してあり、数千  $\Omega$  以上の高抵抗地絡をも十分検出することができます。

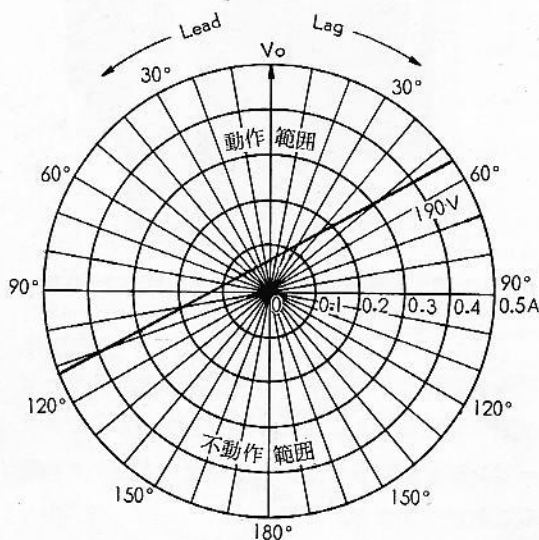


第 2 図 内部接続図 (裏面)

### 接点と表示器

主接点は良質の銀を用いており、きわめて弱い接点圧にも完全な接触を得るよう特に考慮しています。また安定した制御スプリングを用いているため振動による誤動作の心配はなく、主接点とともにしゃ断器引はずし電流に十分耐えることができます。

動作した継電器の判別を容易にするため、手動復帰式の表示器を設けてあります。



第3図 力率特性

またしゃ断器の操作電圧が低く、引はずし電流が大きい場合には主接点回路を保護するために、引はずし用として別個に補助接触子の接点を引き出した特殊の制御回路も用意しています。

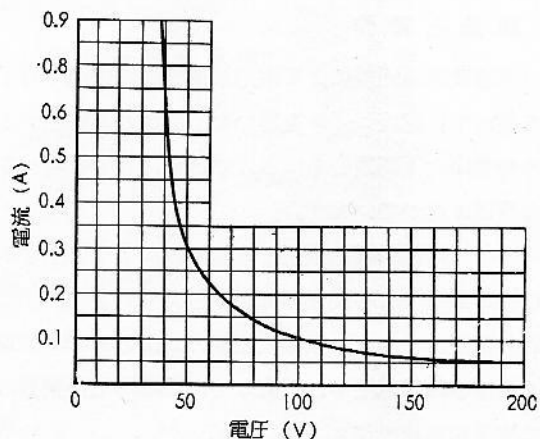
### 適 用

本器は、一般配電用変電所に適合した特性をもつもので、特に系統固有の充電電流の測定の手数を省き、いかなる場合でもかなりの高感度を得るよう、最も使いやすくしたものです。

付属品としては  $700\Omega$  の RD-21 形 抵抗器を電圧コイルと直列にそう入します。この抵抗は完全地絡時におけるコイルの焼損防止のほかに、最高感度位相角を決定する重要な意味をもっています。

### 零相変流器

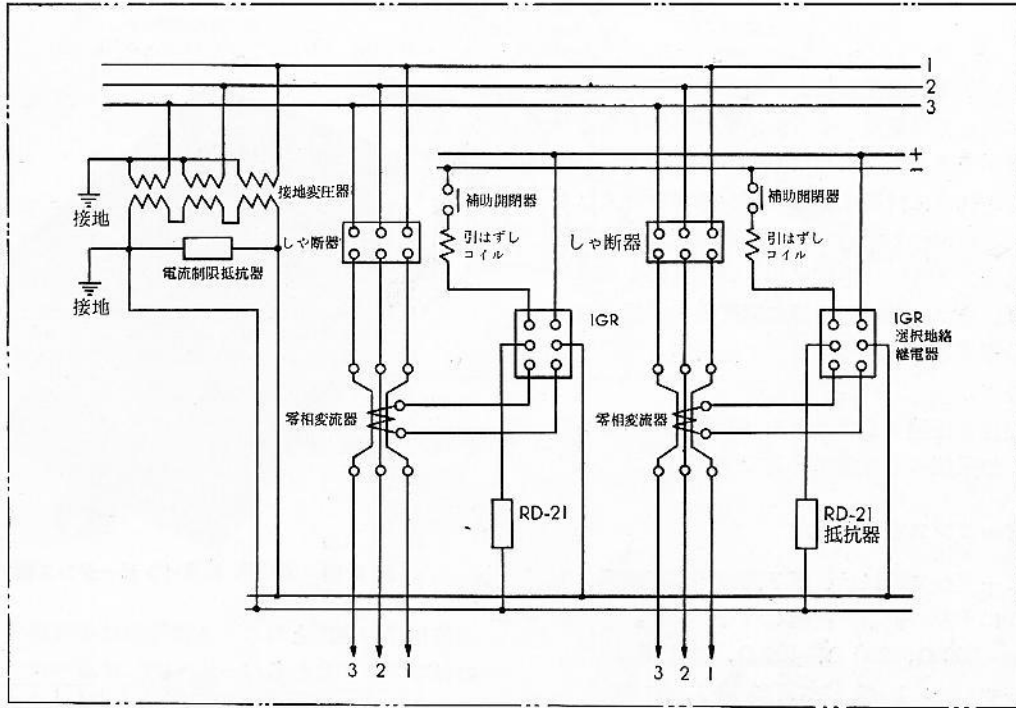
これは線路の零相電流を検出するもので、継電器の感度と直接関連し、継電器は変流器と直結して調整し、継電器の銘板には変流器の製造番号が記入してありますので、必ず番号を合わせてご使用願います。なお、この変流器は貫通式環状硅素鋼板の中に三つの独立一次巻線を対称に配列し、鉄心の周囲に二次巻線を均一に巻いてあります。一次三相電流



第4図 電圧—電流特性

(正相、逆相)を流しても鉄心中の磁束は打ち消され、二次側には電流は流れませんが、故障時には零相電流によつて単相磁束を作り、二次側に電流が流れ継電器を動作させます。

## 外部接続



第 5 図 外部接続図 (裏面)

IGR形 誘導形選択地絡継電器標準定格表

形式	定格	感 度	消費電力	補助接触子 表示器	周波数	備 考
IGR	190 V 30 min	零相電圧 100 V において 零相変流器一次 100 mA ± 10 %	190V にて 40 VA	1 A または 2 A	50 ~ または 60 ~	埋込形

- (注) 1. 重量は約 3.6 kg です。  
2. 表面丸形、引出形も標準として製作しています。

# IGR-A形 誘導形選択地絡継電器 位相調整形

## Type IRG-A Induction Type Selective Ground Relay

実用新案 第431538号

IGR-A形 選択地絡継電器は、系統毎に異なる充電電流に対して継電器が最も高感度で動作するように位相調整ができるようにしたもので、IGR形の付属抵抗器の代わりに付属インピーダンス箱を備えたものです。したがって本器では特に充電電流の非常に大きい場合、あるいは非常に小さい場合にも高感度が得られ、また一部停電時等に感度変化の起らぬよう中性点電流のみで動作させたい場合にも使用できるものです。

また接地電流補償リアクトル（配電線用補償リアクトル）の系統にも非常に好適です。

### インピーダンス箱の整定法

インピーダンス箱には、第7図の内部接続図にも示すように下記の要素が収納されています。

抵抗 200Ω, 300Ω, 400Ω, 各1個

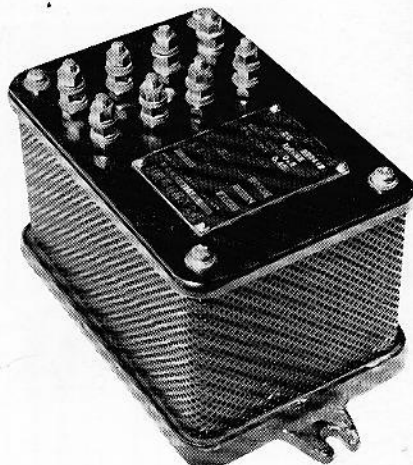
コンデンサ 1μF, 2μF, 3μF, 各1個

これらの端子を適当に接続しますと、200-300-400-500-600-700-900Ω、1-2-3-4-5-6μFの各種に変化させることができます。

感度の調整は、この抵抗あるいはコンデンサを電圧コイルに直列に接続して、電圧コイルの電流の位相を調整するわけですが、第8図はその各場合について大きさおよび位相の変化を示したものです。

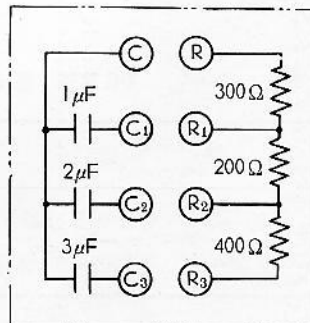
$\theta$  は配電線の充電電流の大きさによつて異なり、また  $\phi$  は電圧コイルのインピーダンス角に相当するもので、インピーダンス箱で補償しないときは約80°程度です。

インピーダンス箱の整定条件を述べますと、実測によつて得た充電電流を  $I_0$  とし、電流制限抵抗に流れる電流の一次換算、すなわちこれが中性点電流  $I_N$  ですが、そのベクトル和の  $I_0$  が零相変流器に流れることになり、この電流と電圧コイルの電流と



第6図 ZG形 付属インピーダンス箱

の位相差が90°となるとき継電器は最高感度となるわけです。すなわち  $\theta + \phi = 90^\circ$  に選べばよい訳です。また充電電流のみを利用して選択動作を行なわせるような場合にも、きわめて鋭敏に動作させることができます。なお、充電電流補償リアクトルの設置された回路においては、IGR-A形をインピーダンス箱なしに直接零相電圧回路に接続するのが適当です。

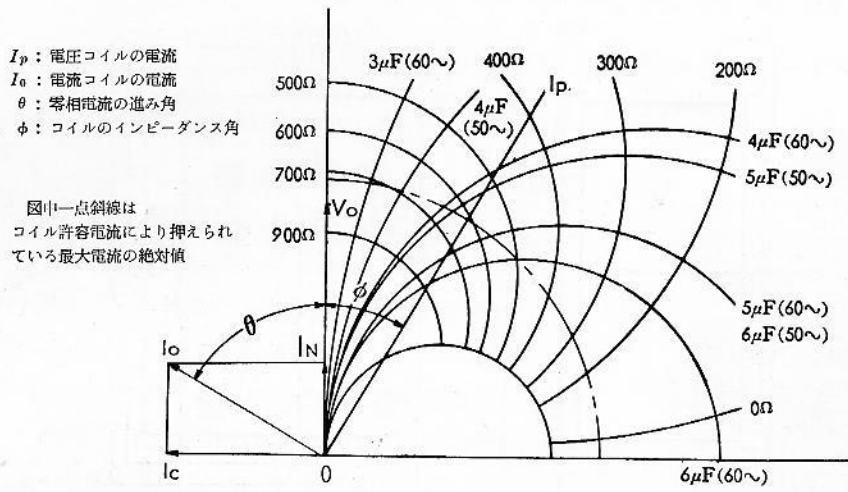


第7図 インピーダンス箱内部接続図

### IGR-A形 誘導形選択地絡継電器標準定格表

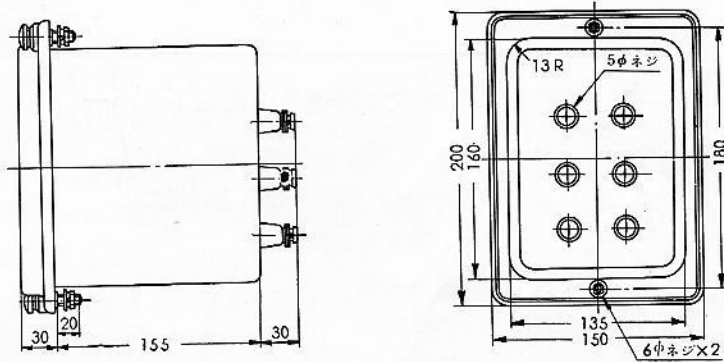
形式	定格	感 度	消費電力	補助接触子表示器	周波数	備 考
IGR-A	190 V 30 min	零相電圧 100 V において 零相変流器一次 100 mA ± 10 %	190V にて 40 VA	1 A または 2 A	50 ~ または 60 ~	埋込形

- (注) 1. 重量は約 3.6 kg です。  
2. 表面丸形、引出形も標準として製作しています。

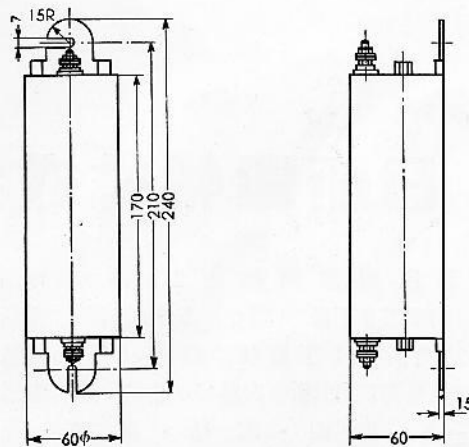


第 8 図 インピーダンス 整定 曲線

外 形 寸 法

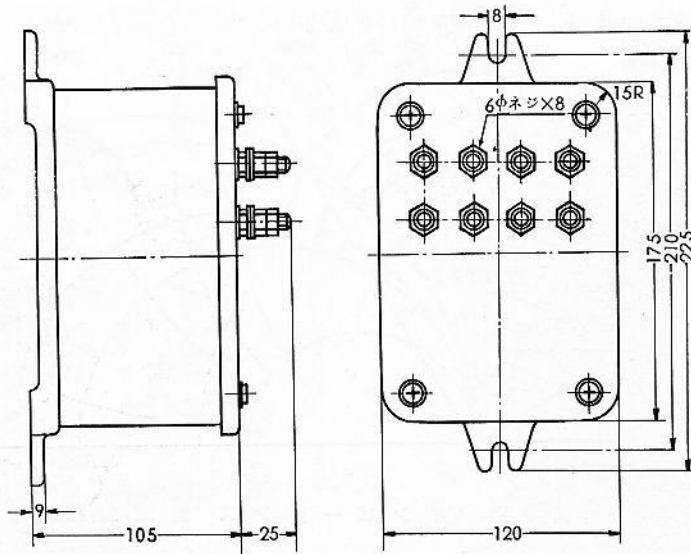


第 9 図 IGR形、IGR-A形 継電器外形寸法図 (埋込形)



第 10 図 RD-21形 抵抗器外形寸法図





第 11 図 ZG 形 インピーダンス箱外形寸法図

—ご注文に際しては次の事項をご指定下さい—

1. 形 状：埋込形、引出形、表面丸形の別
2. 用 途：使用回路および線路の種類、接地抵抗  
IGR、IGR-A の別
3. 周波数：50、60～の別
4. 制御回路：しゃ断器の定格  
補助接触子 1、2A の別
5. そ の 他：標準外の仕様がある場合