

(5) 過電流継電器の試験

重要事項 (これを理解します)

- 1 , 過電流継電器の設置目的について理解します。
- 2 , 過電流継電器(OCR)の試験項目について学びます。
- 3 , 過電流継電器の整定方法について学びます。

【例題 (よく出る問題)】 :

高圧受電設備に使用されている誘導形過電流継電器(OCR)の試験項目として、誤っているのは。

- イ . 遮断器を含めた動作時間を測定する連動試験
- ロ . 整定した瞬時要素どおりに OCR が動作することを確認する瞬時要素動作電流特性試験
- ハ . 過電流が流れた場合に OCR が動作するまでの時間を測定する動作時間特性試験
- ニ . OCR の円板が回転し始める始動電圧を測定する最小動作電圧試験

【例題 (よく出る問題) の解答】 二

【例題 (よく出る問題) の模範解答】

誘導形過電流継電器(OCR)の試験項目で、 1) 連動試験、 2) 瞬時要素動作電流特性試験、 3) 動作時間特性試験、 4) 最小動作電流試験というのがありますが、最小動作電圧試験というのはありません。

【解法の準備】

例題を解くために次の事を学びます。

1 , 過電流継電器とは

過電流継電器は、名前から想像できるように、過電流から設備を保護するために使用します。

過電流の流れる原因は、負荷側の短絡事故や過負荷などがあります。

さて、過電流継電器は、変流器(CT)を介して、高圧母線に接続します。そして、高圧母線に過電流が流れたとき変流器(CT)の変流比に比例した電流が二次側に

流れます。過電流継電器は、この電流を検知して遮断器へ動作信号(遮断器の引外しコイル「トリップコイル」)を励磁して遮断器を動作させます。そして、遮断器動作によって高圧母線は、電路から自動的に切り離されるのです。

高圧母線が、電路から切り離されると言うことは、過電流から負荷設備を保護するということです。

2、過電流継電器の整定とは

過電流継電器は、汎用性を持たせるために特性を調整することができます。特性の調整を整定と言います。

整定は、電流整定タップと時限レバーで整定します。

3、整定方法は

整定は、電流整定タップと時限レバーで行うことを説明しました。

ではどのように整定されるかと言いますと、電流整定タップを変えることにより整定電流を変えることができ、時限レバーを変えることにより、継電器の動作時間を変えることができます。

具体的には、次のように決めます。

電流整定タップは、

$$\text{電流タップの整定値} = \text{高圧母線許容電流} \times \text{変流器の変流比} \times a \text{ [A]}$$

の式で決めます。

ここで、 a は、安全率です。すなわち、過電流継電器がわずかの過電流で過敏に動作するのを防ぐ目的で決められます。一般には、 $a=1.2 \sim 1.5$ の値に決めます。

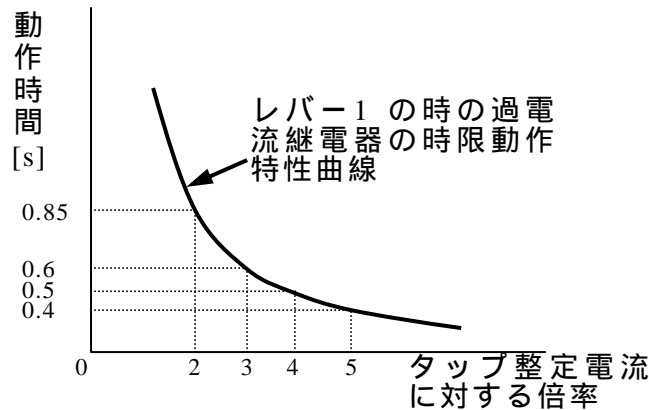
次に、時限レバーですが、事故発生の際に需要家の過電流継電器が配電用変電所の過電流継電器より速く動作するように、整定します。

どのような値にするかは、電力会社に問い合わせるのがよいでしょう。

【確認問題 1】

変流比 50/5[A]の変流器を用いている受電設備において、250[A]の過電流が流れたとき、過電流継電器の動作時間[s]は。

ただし、過電流継電器の動作時間特性は図に示すとおりであり、タップ整定値は 5[A]、レバーは 1 に整定されているものとする。



イ . 0.4

ロ . 0.5

ハ . 0.6

ニ . 0.85

【確認問題 1 の回答】イ

【確認問題 1 の解説】

変流器の変流比が 50/5[A]ですから変流器の一次側に 250[A]の過電流が流れたときの二次側電流を I_2 [A]とすると次式が成り立ちます。

$$\frac{50}{5} = \frac{250}{I_2}$$

この式より、二次側電流 I_2 [A]を求めると

$$I_2 = \frac{5}{50} \times 250 = 25 \quad [\text{A}]$$

となります。

また、タップ整定値が、5[A]ですから、過電流の倍率は、 $25/5=5$ 倍です。

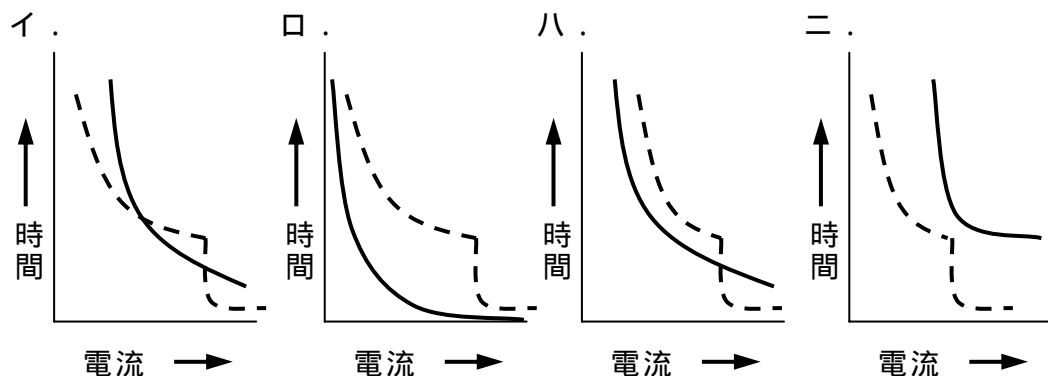
よって、問題に与えられている過電流継電器の限時動作特性曲線で 5 倍の交点が 0.4[s]を得ることができます。

ゆえに、選択肢は、イとなります。

【確認問題 2】

CB 形高圧受電設備と配電用変電所の過電流継電器との保護協調がとれているものは。

ただし、図中の曲線は配電用変電所の過電流継電器動作特性を示し、の曲線は高圧受電設備の過電流継電器動作特性 + CB の遮断特性を示す。



【確認問題 2 の回答】ニ

【確認問題 2 の解説】

図中の曲線、高圧受電設備の過電流継電器動作特性 + CB の遮断特性は、の曲線、配電用変電所の過電流継電器動作特性よりも常に短い必要があります。条件の成り立っているのは、選択肢の中で、ニだけです。

ゆえに、選択肢は、二となります。

キーワード

誘導形過電流継電器、OCR、試験項目、遮断器、動作時間、連動試験、整定、瞬時要素、瞬時要素動作電流特性試験、動作時間特性試験、最小動作電流試験、引外しコイル、トリップコイル、電流整定タップ、時限レバーで整定、保護協調

これがポイント

- コツ 1、過電流継電器がどのような特性を持っているか理解して下さい。
- コツ 2、過電流継電器の試験項目を覚えて下さい。
- コツ 3、過電流継電器の整定方法を覚えて下さい。

復習

- 1 , OCR の日本名を言えますか。
- 2 , 過電流継電器の設置目的を説明できますね。
- 3 , 整定で変えるタップとレバーは、何と呼びますか。

練習問題

【問 1】

過電流継電器の時限特性試験(動作時間特性試験)を行う場合、必要でないものは。

- イ．サイクルカウンタ
- ロ．電圧調整器
- ハ．電流計
- ニ．電力計

【ヒント】過電流継電器の試験項目に電力は、ありません。

【回答】：ニ

【問 2】

低圧電路に使用する配電用遮断器は、定格電流の何倍の電流で自動的に動作しないことになっているか。

- イ．1.0
- ロ．1.3
- ハ．1.5
- ニ．2.0

【ヒント】電気設備技術基準の解釈第 37 条からの出題で、定格電流で自動的に動作しないように規定されています。

【回答】：イ

【問 3】

高圧受電設備の受電用遮断機の遮断容量を決定する場合に、必要なものは。

- イ．電気事業者との契約電力
- ロ．受電用変圧器の容量
- ハ．受電点の三相短絡電流
- ニ．最大負荷電流

【ヒント】受電用遮断機が必要となる遮断容量で最大のものは受電点の三相短絡

電流です。

【回答】：八

【問 4】

高圧受電設備の短絡保護装置として、適切な組み合わせは。

- イ．過電流継電器
高圧気中負荷開閉器
- ロ．地絡継電器
高圧真空遮断器
- ハ．過電流継電器
高圧真空遮断器
- ニ．不足電圧継電器
高圧気中負荷開閉器

ヒント短絡保護には、過電流継電器と遮断器が必要です。

【回答】：ハ