

33kV系へのG・ファイnder適用拡大

故障点の早期発見による故障対応と情報提供の迅速化

Application Expansion of the Ground-Faultfinder (GF), used in 33kV-Classification Transmission Lines

Speeding-Up of Fault Correspondence and the Information offered by Early Detection of a Fault Point Tower

(工務技術センター 技術G)

架空送電線路での地絡故障発生時に故障支持物を標定するG・ファイnderは、44kV以下設備のような架空地線の無い設備では適用できない。そこで、架空地線の無い中性点接地系統を対象に、的確な地絡点標定を可能とするG・ファイnderを開発した。

(Engineering Group, Electrical Engineering Technology Center)

On an overhead transmission line, GF that confers a fault tower when ground failure occurs is not applicable to equipment without overhead ground wire, in facilities of 44kV or lower. GF which performs exact detection of ground-fault point was developed for the neutral point grounding system without overhead ground wire.

1 背景・目的

地絡点表示器G・ファイnder(以下、「GF」という)は、地絡故障が発生した支持物の架空地線に流れる故障電流を検知し、表示部を動作させることで、地上から容易に故障支持物を特定可能な装置であり、架空地線を有する設備において故障点の早期発見による故障対応と情報提供の迅速化を可能としてきた。

一方、44kV以下(以下、「33kV系」という)設備では、95%の設備に架空地線が無いことからGFが適用できず、故障点発見までに多大な労力を必要としていた。

そこで、架空地線の無い33kV系設備においても、的確な地絡点標定を可能とするGFを考案した。

2 検出方法の考案

(1) コンクリート柱用

検出方法考案の基礎データとするため、実設備で地絡電流の分流率調査を実施した。(第1表)

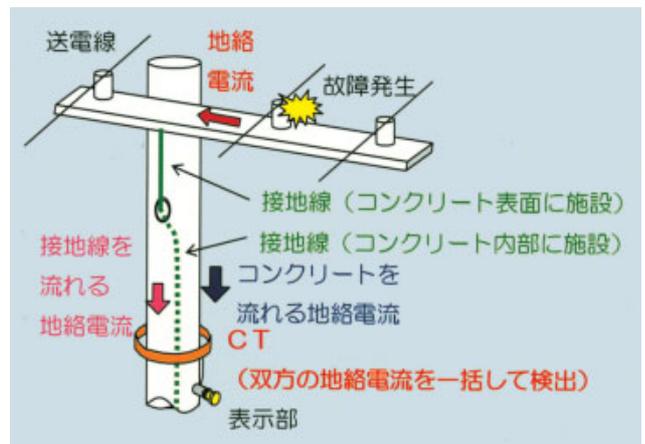
第1表 コンクリート柱における分流率調査結果

支持物	乾燥時		湿潤時	
	コンクリート	接地線	コンクリート	接地線
A	0.6	99.4	3.0	97.0
B	0.4	99.6	0.6	99.4
C	18.3	81.7	72.3	27.7
D	2.9	97.1	65.0	35.0

- ・地絡電流はコンクリートへも分流する。
- ・分流率は支持物の劣化度合い、支持物および大地の湿潤度合い等によって変化する。

調査結果から、接地線のみには流れずと考えられた地絡電流がコンクリートへも流れることが判明したため、コンクリート柱を取り囲むように検出器(以下、「CT」という)を取り付ける仕様とした。(第1図)

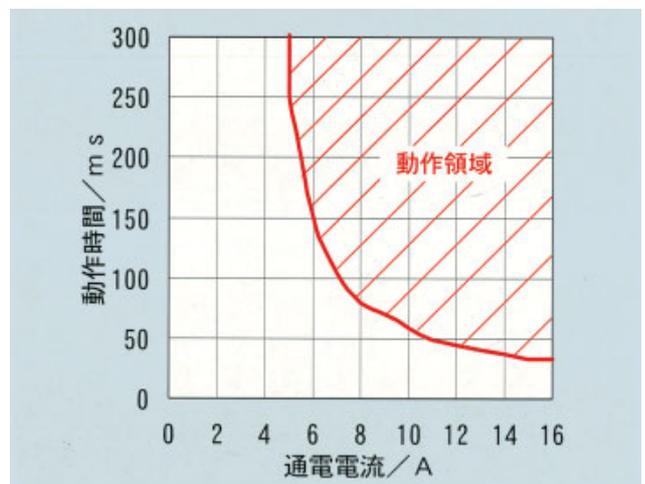
本検出方式により、コンクリートと接地線の分流率に影響されることなく的確な検出が可能となった。(第2、3図:コンクリート柱用GF - 型式G3HC)



第1図 コンクリート柱における検出方法



第2図 コンクリート柱用GF (型式: G3HC)



第3図 G3HC動作特性図

(2) 鉄塔

鉄塔部材にCTを取り付けての検出は可能であるが、以下(第4図)のとおり誤動作が発生することが想定される。

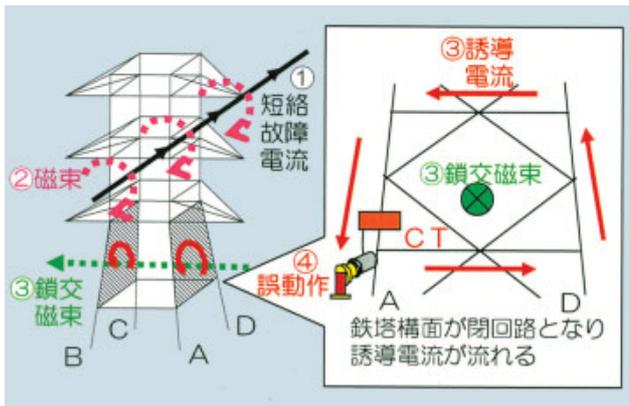
(誤動作発生原理)

送電線の電線相互接触等により短絡故障発生。(最大10kA程度の電流が送電線に流れる。)

短絡故障電流により磁束が発生。

磁束が鉄塔構面と交わることにより、部材に誘導電流が発生。

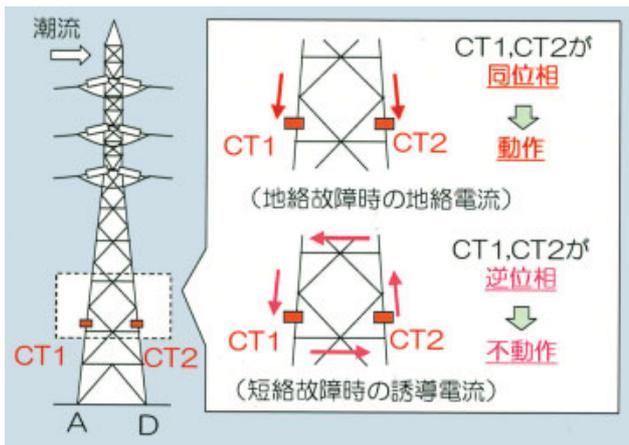
CTが誘導電流を検知し、誤動作。



第4図 誤動作発生原理

誤動作を防止するため、実設備にて鉄塔部材に流れる誘導電流の実態を調査し、「鉄塔部材に流れる誘導電流の向きには、鉄塔を支える4本の柱で明確な差が存在する」ことを把握した。

そのため、CT2個を用いた位相比較方式による検出方法を考案した。(第5図)

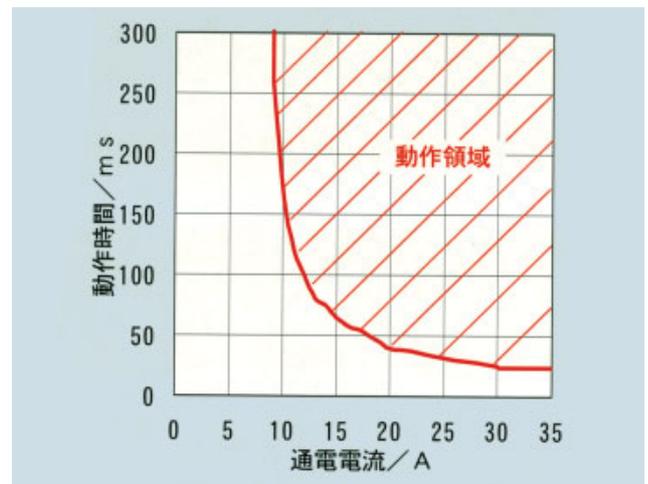


第5図 鉄塔における検出方法および動作原理

- ・ 誘導電流と地絡電流では、鉄塔部材を流れる電流の流れる向き(位相)が違うことに着目
- ・ 2個のCTを誘導電流の位相が反対となる柱に取り付ける
- ・ CT1、CT2で位相が同じ場合に動作する仕様 誘導電流での誤動作を防止



第6図 鉄塔用GF(型式:G3HS)



第7図 G3HS動作特性図

本検出方式により、誤動作を防止するとともに的確な検出が可能となった。(第6、7図:鉄塔用GF-型式G3HS)

3 研究成果

架空地線の無い33kV系設備において的確な地絡点標定を可能とするGFを考案し、製品化した。本装置の設置により、故障点の早期発見による設備信頼度の向上が図れる。

また、故障点の早期発見による停電時間の短縮、故障原因および復旧所要時間等の迅速な情報提供が可能となることから、お客さまサービスの向上が図れる。

4 今後の展開

平成18年度中に取付け予定のある216基を初めとして、今後33kV系設備に順次設置を進める。



執筆者/月山直之
Tsukiyama.Naoyuki@chuden.co.jp