

三相潮流計算プログラムの開発

不平衡潮流・不平衡電圧解析手法

Development of Three-Phase Load Flow Program

Unbalanced load flow and voltage analysis method

(電力技術研究所 システムG 系統T)

近年、輸入品等電圧不平衡に敏感な機器が増えている。しかし、系統における不平衡現象を解析する汎用的なツールがなく現象説明が困難であった。そこで、操作が容易な三相潮流計算プログラムを開発した。

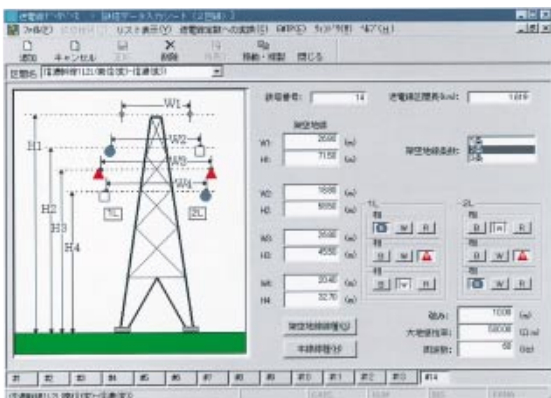
1 背景と目的

電圧不平衡を考慮した系統解析ができるツールとしてはEMTPがあるが、データ入力に多大な労力を要するため、実系統規模の広範囲な不平衡実態把握と不平衡要因の説明が十分でできなかった。

そこで、鉄塔・送電線データと系統図を容易に入力・作成できるプログラムを作成し、線路定数計算から三相潮流計算まで一連に行えるシステムを開発した。また、全社の送電線データと主要な系統図をデータベース化した。

2 三相潮流計算プログラムの構成

本プログラムはPC上で動作可能なEMTPをベースに使用している。データ入力操作が容易に行えるようにグラフィックユーザーインターフェイスを採用した。入力画面の一例を第1図に示す。



第1図 鉄塔・送電線データ入力画面

本プログラムを構成する各プログラムの機能については次の通りである。

鉄塔・送電線データベースプログラム

鉄塔構成および送電線の線種等の限られたデー

(Power System Team, System Technology Group, Electric Power Research and Development Center)

Recently, the equipment sensitive to unbalanced voltage, like imported products, are increasing. However, there was no general-purpose tool available for systematically analyzing the unbalanced phenomenon in a power system. And it was difficult to elucidate such phenomena. Therefore, a three-phase load flow program with an excellent user interface has been developed.

タのみを入力し、線路定数を求めるプログラム。

ノードブランチ編集プログラム

系統図を作成し、送電線・母線・変圧器等の接続情報を作成するプログラム。

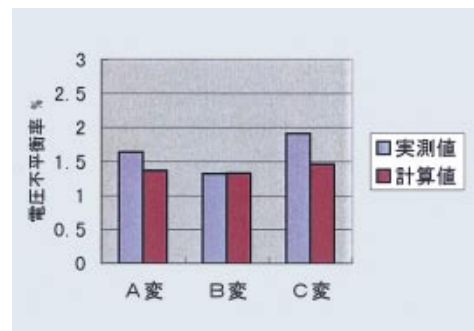
三相潮流計算プログラム

三相潮流計算を実行するプログラム。

本プログラムは、基幹系統から配変までの幅広い電圧階級での解析が可能であり、また、大規模系統についても容易に扱え、PC上で動作することから効率的な解析が可能である。

3 基本機能の検証試験結果

154kV代表系統での不平衡電圧実測値と計算結果を比較した。不平衡電圧の比較結果の一例を第2図に示す。



第2図 不平衡電圧の実測値と計算値の比較

計算値は実測値よりも若干低い場合があるが各変電所の電圧不平衡状態が良好に解析できている。

4 今後の展開

77kV以下系の不平衡電圧・電流実測値と本プログラム計算結果を比較し、さらなる精度の検証を行う。

また、従来は系統解析を行う際は、電力系統が三相平衡であることを前提としてきたが、今後は本プログラムを用いて、三相不平衡を考慮した実規模系統解析を行う。



執筆者／高木輝夫
Takagi.Teruo2@chuden.co.jp