

電力系統シミュレータ

1. はじめに

配電用変電所受電自動切換装置(J-PAC)や構内保護継電器(KP)の開発試験において送電系統モデルによる系統事故を模擬した試験を行うため、アナログ式の模擬送電線装置を使用してきた。しかし、送電系統モデル作成に制約が多く、手間もかかっていた。

一方、コンピュータ上で電力系統の状態や事故を解析する電力系統シミュレーションは、近年のコンピュータの著しい性能向上によって高精度化し、大規模化への対応が可能となってきた。

このたび、模擬送電線装置に代わるデジタル式の電力系統シミュレータを導入した。これにより、高精度に系統事故を模擬して試験を行うことができ、より信頼度の高い保護リレーや制御装置を開発することができる。

2. 装置の概要

2.1 システムの構成

システム構成を図1に示す。電力系統の解析を行うデジタルシミュレータ、シミュレーション結果や信号を入出力するインターフェース装置、操作・結果表示用のPCで構成されている。

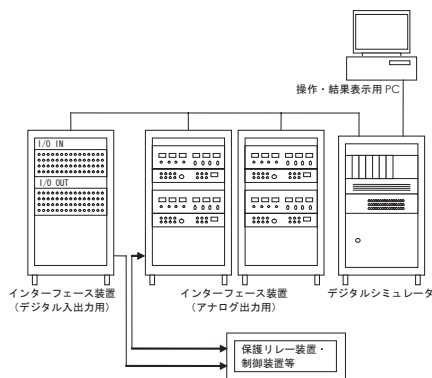


図1 システム構成

2.2 システムの特長

本システムの特長は次のとおりである。

電力系統シミュレータは系統で発生する系統事故を実時間で計算することができる。また、シミュレーション結果や信号をアナログ信号やデジタル信号として入出力するこ

とが可能で、インターフェース装置を介して保護リレー装置や制御装置等を接続し、系統事故を模擬した機能検証や試験を行うことができる。

従来のアナログ式の模擬送電線装置は系統モデルを作成するための回路定数(R、L、C)に制約があり、シミュレーション条件や系統モデルの制約が大きかった。一方、今回導入した電力系統シミュレータはソフト上で系統モデルを作成するため、系統モデルの設定に制約は少ない。また、汎用性が高く、送電系統以外にも配電系統や変電所構内をシミュレーションすることができる。

操作はGUI(グラフィカル・ユーザ・インターフェース)を有しているため、系統モデルの作成や解析結果の表示を容易に行うことができる。

表1 電力系統シミュレータ仕様

項目	仕様	
プロセッサ	10プロセッサ	
計算能力 (系統モデルの目安)	母線数(三相): 24 同期発電機: 5 定電圧源: 1 理想変圧器: 3 線路: (2回線)20、(1回線)10	
計算刻み時間	50 μ s	
アナログ出力	入力数	24 ch
	入力信号	± 10 V
デジタル入力	分解能	16 bit
	入力数	64 ch
デジタル出力	入力信号	5 ~ 15 mA
	入力数	64 ch
デジタル出力	入力信号	5 ~ 24 V



図2 装置外観

3. まとめ

電力系統シミュレータを導入することによって、以前より精度よく系統事故を模擬して試験を行うことが可能となった。今後、製品開発における機能検証や形式試験に使用し、開発品の品質向上に役立てたい。