

脱調予測制御 システムの開発

電力システムの広範囲停電防止に期待

電力システムが擾乱などにより正常な運転状態を逸脱し、広範囲にわたり停電を引き起こす脱調現象は極めて短時間に発生する場合と時間をかけて発生する場合があります。今回、近年の計算機技術の進歩と当社が開発した新しい論理によりオンラインで脱調現象を予測・制御し、システムを安定化させることが可能となった。

1 | 新しい論理の開発

本方式は当社のアイデアであるP（有効電力）・Q（無効電力）の変化による脱調現象の予測論理と脱調を防止するための最適電制量（必要最小限の発電機を遮断すること）を決定する論理を組み合わせた画期的な方式である。

2 | 脱調現象と電力動揺現象の 予測・制御装置

システムの構成は第1図に示すとおりであり、各装置は次の機能を有している。

① 脱調予測制御装置

極めて短時間に発生する脱調を予測し、最適電制量の演算と制御を実施する。

② 電力動揺抑制装置

電力動揺が時間とともに拡大し、放置すれば脱調する場合、動揺を早期に検出し、一部の調相設備や発電機出力を抑制制御する。

3 | 原理は発電機の 運動方程式とP・Qの算定式

① 脱調予測

第2図の2機系モデルから、送電線のP・Qは第3図(a)の特性を有し、これらからP・Q軌跡を表せば(b)のように円特性となり、 $\theta=90$ 度の点を通り、さらにQ軸方向へ移動する場合（軌跡が象限①→象限②へ移動）脱調と判定する。

② 最適な電制量の決定

発電機の運動方程式およびP・Qの

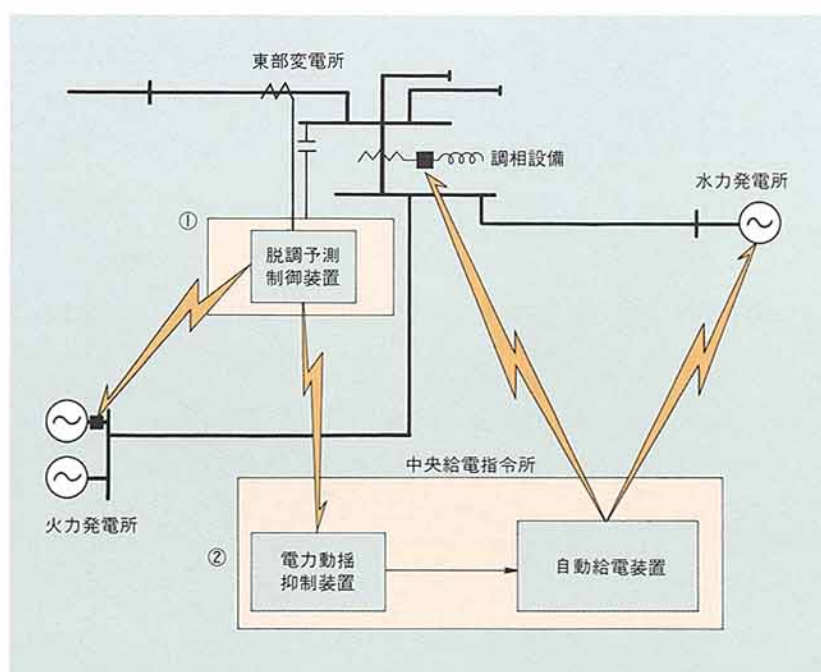
算定式から脱調を防止するために必要な電制量を理論式で算出する方法を考案した。

4 | 交流シミュレータで 検証・確認

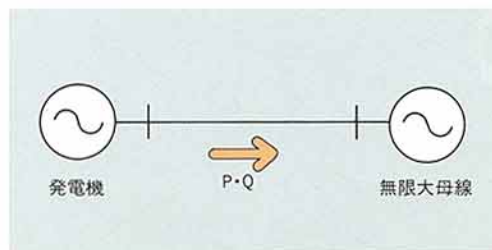
この論理を検証するため電力中央研究所の交流シミュレータを使用し検証試験を行った。この結果、脱調予測と最適な電源制御によりシステムを安定化できることを確認した。

5 | 63年度設置、効果が期待

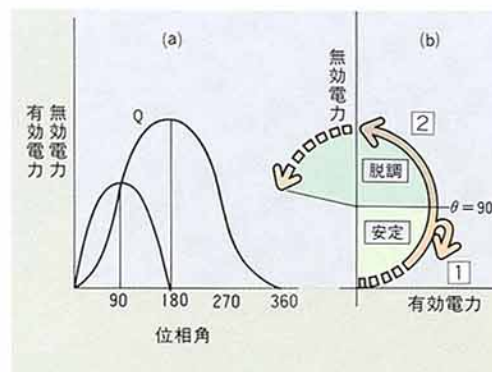
検証試験結果から実用化の見通しを得た。63年度に脱調予測・制御装置を東部変電所および中央給電指令所へ設置する。（系統運用部 系統技術課）



第1図 システム構成



第2図 モデル系統



第3図 P・Q軌跡