

電力系統の経済運用

200312064 西郡孝佳

近代、我々の生活は IT 化などによって電気エネルギーなくしては成り立たなくなっている。そして電気エネルギーはこの優れた性質により我々の生活から産業の分野の至るところまで、あらゆる分野で利用されている。またその中でも年々増加する電気需要に対し地球温暖化やさまざまな事情が国際的に問題になっている。

本研究では電気エネルギーをいかに効率よく使えるか潮流計算をもとにして、佐渡島の発電所、配電設備を用いて検討する。そして各発電所の発電コストを求め時間あたりにくらの電力量が消費されているかを求める。なお理論にはノード損失を求め潮流計算を使い、発電所のコストにはラグランジュ法を用いることにする。効率の良い電力消費量を求め、それにより経済運用とする。

2 軸励磁同期発電機のスライディングモード制御

200412036 白倉 英雄
200412040 高野 浩紀

電力の安定供給を確保するための安定化の方法の一つに、スライディングモード制御がある。スライディングモード制御は非線形制御理論の一つで、制御対象のモデルに含まれる不確かさや、系の非線形の影響に対処できる。そして、状態を切換え面に拘束することによって、不確かさを含むシステムに対してロバストなシステムを実現できる。

本研究では、水平方向と垂直方向の 2 つの励磁で構成される、2 軸励磁同期発電機のシステムを制御対象とした。このシステムにスライディングモード制御を適用し、安定化制御を構成した。制御効果についてはシミュレーションを行い検討した。

電力系統安定化におけるオブザーバの適用

200412074 山崎 貴洋
200412075 横山 貴行

電力系統を安定して運用する場合、対象となるシステムの状態を知ることが必要である。しかし、電力系統という大規模で複雑なシステムからすべての状態量を測定できるとは限らない。そこで、状態推定機構(オブザーバ)を使用する。オブザーバは対象システムに直接、接続する事によって、そのシステムの測定できない状態量に対して、それらを検出可能な変数(システム出力)から推定し再構成する機構である。

本研究では、多機系統の安定化問題を対象とし、三機系統を例に測定できない状態量に対し、状態推定機構(オブザーバ)を用いて推定しその有効性を検討する。

また、極配置に関しては、指定領域内に極を配置する制御側の設計法を採用する。