

● 作戦会議

2回線の送電系統において、1回線で事故が起こるといふ1種でありがちなパターン。特に(2)、(3)は頻出問題なので、この問題は選択して回答すべき問題だといえる。

(1)一応等価回路を描いたが、なくても問題ないと思う。重要なのは、**過渡度合いが高いと発電機の速度が急上昇すること**である。速度調停率の関係からどちらが過渡度合いが高いかを答えればよい。

(2)頻出パターン問題。加速エネルギーと減速エネルギーがうんたらかんたら。電験2種でも1回出題されたことがあった気がする。この分野はよくよく勉強をしておくとうい。地味にこの絵をPCで描くの大変ね。うまく印刷できなかつたらごめん。

(3)すでに2種時に覚えた人も多いだろう。特に解説はなし。低圧のスタビは見たことがあるんですけど、正直高圧のPSSは見たことがない。似たようなやつなんだろうかね？



● 解答

(1)

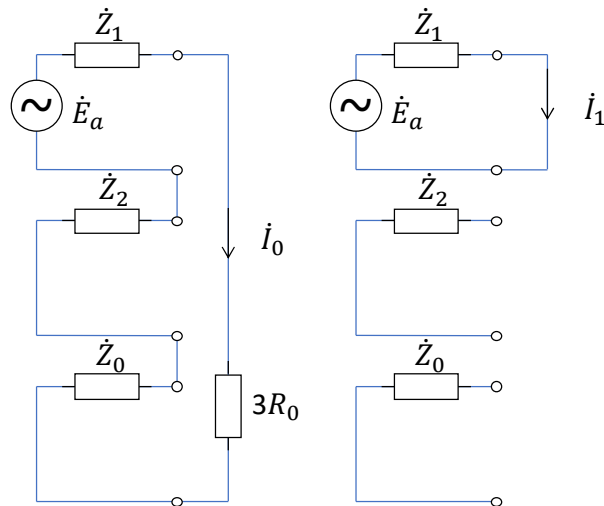


図1 (左：1線地絡事故の等価回路 右：3線地絡事故の等価回路)

図1に1線地絡事故及び3線地絡事故の等価回路を示した(各パラメータの説明は省略)。

図1からもわかるように、1線地絡事故は正相回路、逆相回路、零相回路に電流が流れるが、3線地絡事故は正相回路にしか電流が流れない。このため、3線地絡事故時に比べ1線地絡事故時の方が事故点の電圧及び送電電力が大きく、よって発電機の速度上昇が抑えられ、過渡度合いが小さくなる。

#換言すると、3線地絡事故時は事故点より先に電流が流れず、送電電力の減少量が1線地絡事故時よりも大きい→発電機の回転速度が急上昇する



(2)

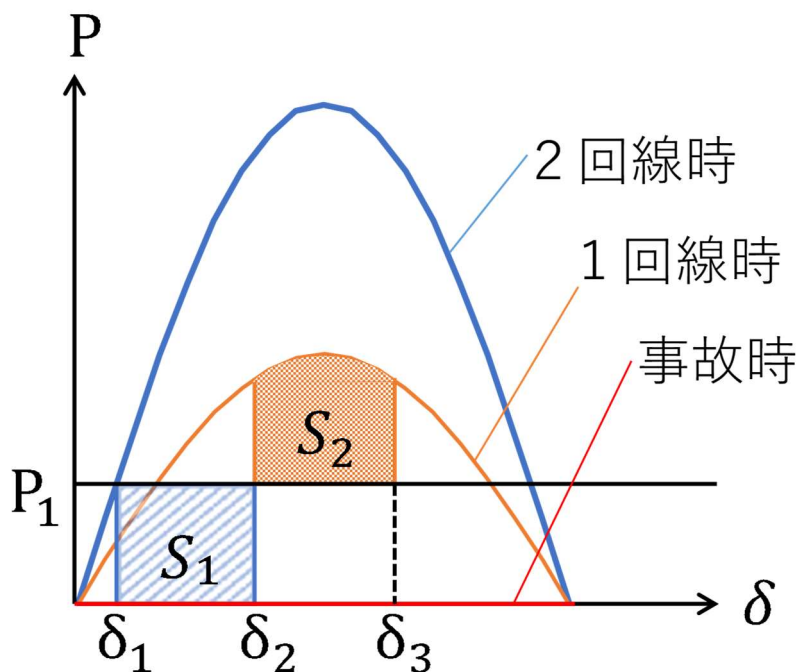


図2

図2はP- δ 曲線である。出力 P_1 、相边角 δ_1 で2回線運転していたところ、3線地絡事故が起こり、 δ_2 まで相边角が大きくなったところで1回線運転に切り替わり、最大で δ_3 まで相边角が大きくなり、その後事故復帰したとする。この時、図2の加速エネルギー S_1 と、減速エネルギー S_2 の面積は等しくなる。加速エネルギーに等しい減速エネルギーが得られなかった場合、脱調となる。

したがって、事故除去時間を短くすることができれば、 δ_1 は小さくなり、加速エネルギーも小さくできる。その分だけ過渡安定性の余裕が増大する。



(3)

OPSS を組み合わせる目的

超即応励磁制御方式では第 1 波による動揺を抑え過渡安定性を改善する効果があるが、第 2 波以降の動揺の減衰を悪化させてしまう。そこで、一般に電力系統安定化装置(PSS: Power System Stabilizer)を組み合わせる。

OPSS の基本機能

発電機のトルクを制御することで動揺を抑制する。具体的には、発電機の周波数、出力、回転速度の変化を入力信号として、AVR の回路へ与える補助信号を作成する。

● 参考

1) 「これも知っておきたい電気技術者の基本知識」. テーマ 35, テーマ 36. 大嶋輝夫・山崎靖雄 共著. 電気書院

また、対象座標法における各事故時の等価回路について調べるとよい。

