

系統間高速ループ切替装置の開発

位相差が大きくてもループ切替が可能に

Development of Fast Loop Switching Equipment

Capability of loop switching even with large phase difference

(名古屋支店 系統部給電課)

名古屋市内33kVケーブル系統は、その系統構成の多様化にともない、拠点変電所間の位相差が拡大し、作業時および故障復旧時のループ切替には位相差を小さくする調整が必要となる場合が多い。このため、系統間の位相差が大きい場合でも、位相調整をしなくてもループ切替操作ができる装置を開発した。この装置の信頼性を検証するため、試作機を使用して工場および実系統での試験を行い、良好な結果が得られた。

(Nagoya Regional Office, Power System Department, Load Dispatching Section)

The 33kV distribution systems covering the Nagoya city area have come to involve increasing phase difference between substations, due to the diversifying system constitutions. Greater phase differences make the loop switching operations more difficult and frequently require phase adjustment between the distribution systems when switching the system for construction or failure restoration work. To alleviate this problem, we have developed equipment which enables loop switching operation without the need of phase adjustment even when systems have great phase differences. We tested a prototype in a factory and a real distribution system to verify its reliability and the tests proved its satisfactory performance.

1 開発の背景

系統切替は、停電を回避できるループ切替を基本としているが、ループ電流をケーブルの許容電流以下とするため、名古屋市内33kVケーブル系統では、切替可能な位相差は2～3度が限界となっている。

このため、作業時および故障復旧時には、補助ループの作成、火力の出力調整など位相調整が必要なことから、系統間の位相差が大きくてもループ切替のできる装置の開発が望まれていた。

2 ループ切替装置の概要

ループ切替時の位相差は、ループ電流によるケーブルの熱上昇で制約されるため、これを抑制するよう本装置は第1図に示すように、一連の操作を高速(約0.2秒)で実施する。

この結果、位相差が大きくても、位相調整をしないで切替ができる。

さらに、高信頼度を要求される市内中心部の負荷を切替えるため第2図に示すようなインターロックを設けるなど停電防止に十分配慮した。

なお、ループ切替時に、線路保護リレー整定値以上のループ電流が流れた場合も、リレーの動作時間(約1秒)内に切替を完了できるため問題はない。

3 導入による効果

(1) 業務の効率化

夜間・深夜にしかできなかった系統切替が昼間でもでき、作業の効率化・均平化および作業員・操作者の

負担が軽減できる。また、複雑な切替操作が単純化される。

(2) コストダウン

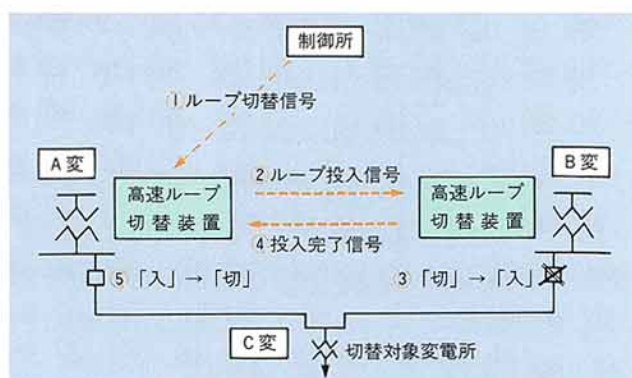
高コスト火力の増による位相調整が不要になる。

(3) 信頼度確保

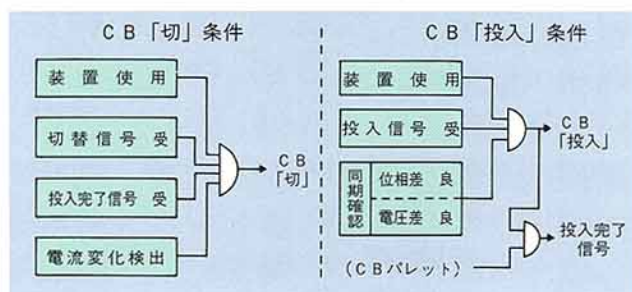
故障復旧時の停電切替がループ切替で対応でき、お客さまの停電が回避できる。

4 今後の展開

切替装置の小型化や保守性を向上させ、実機として採用していく計画である。



第1図 高速ループ切替装置の概要



第2図 インターロック