

主幹系統保護装置の高速化 〈過渡安定度向上に伴う送電容量の増大〉

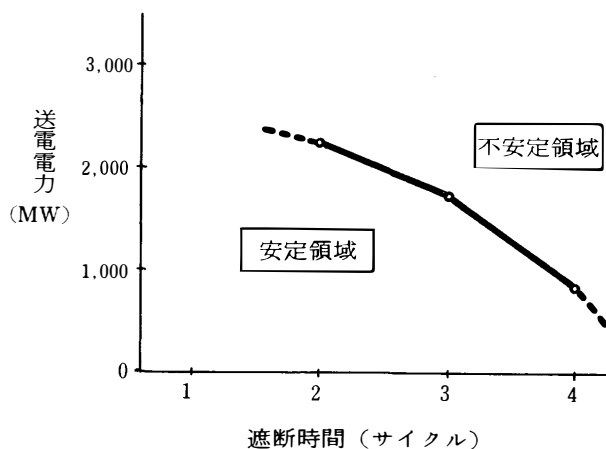
本店 制御通信部

当社の275kV以上主幹系統線路保護継電装置には、FM電流差動方式を採用しているが、従来の仕上がり動作時間は、保護継電装置2サイクル、遮断器2サイクルの合計4サイクルであった。この動作時間をさらに早めて、系統の安定度を向上させるために、遮断器の応動を解析し、保護継電装置を改良して、システムとしての故障遮断を3サイクルに短縮した。

1 開発の背景

電源の大容量化、遠隔地化に伴い電源系統の過渡安定度は、ますます過酷化している。この対策として、系統故障の高速除去は最も有効な手段の一つである。

系統故障の高速除去による安定度向上効果を当社の500kV東部幹線、新三河幹線をモデルに試算した結果、大容量発電所近傍の送電線では、故障除去時間を4サイクルから3サイクルに早めると過渡安定度向上に伴い、送電容量が20～50%向上する。



第1図 故障除去時間短縮による安定度向上効果例

2 研究の概要

系統保護装置は、系統故障を検出する保護継電装置と故障電流を遮断する遮断器で構成されている。これらは機能的に独立しているため、従来は個々に高速化が進められてきた。このため、保護継電器と遮断器を組み合わせたトータルシステムとしての高速化の研究がなされていなかった。

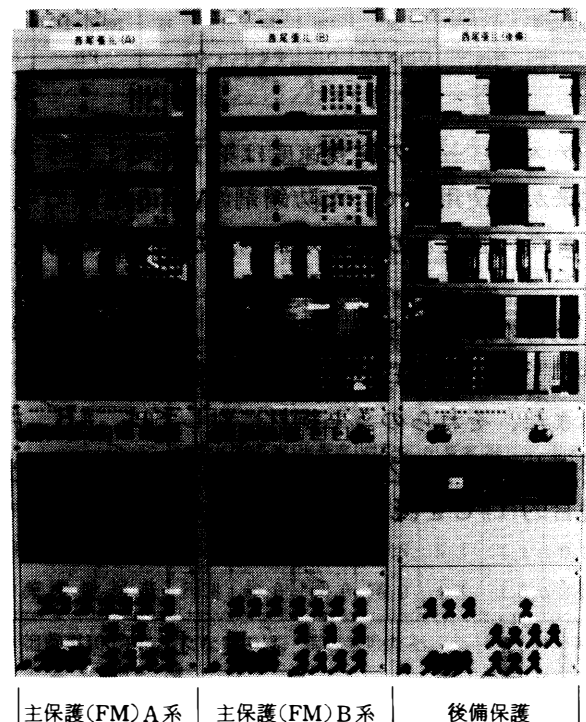
故障データの解析の結果、次のことが分かった。

① 現用の2サイクル遮断器でも遮断指令タイミ

ングが良い時は1.5サイクルで遮断できる。

② 保護継電装置からの遮断指令のタイミングを遮断器の最適時期に出すようにすれば、系統保護装置として最も効率よく遮断完了できる。

このため、保護継電装置の動作スピードを0.5サイクル短縮するとともに、遮断器が常に1.5サイクルで動作完了するようにリレーを改良したため、総合動作時間を3サイクルとすることができた。



第2図 高速化したFM電流差動保護継電装置

3 あとがき

当装置は従来装置と比較し、価格差はほとんどないため、今後新設する主幹系統保護継電装置に順次採用する計画である。

(制御技術課)