

사변이후 공장의 복구와 수요증가는 급속도로 발전하여 현재의 수요전력은 현 발전전력의 150%로 추산된다. 이 수요전력을 공급하려면 현재 시설을 가장 효율적으로 운용하고 장래 발전 시설을 확장하여야 할것이다. 따라서 계통의 정확한 분석을 하여야 하게 이르렀다.

정부에서는 1957년도 ICA자급에 의하여 현 계통의 운전개선을 위하여 전력계통분석 및 배전시설연구에 대한 "Task order"를 발급하여 그간 미인기술자와 한국기술자에 의하여 연구조사되어 그의 보고서가 제출되었다. 보고서는 전력계통분석에 대하여 제一部, 제二부로 되어 있고 배전시설연구에 대하여는 제三부, a b c 로 되어있다. 이 보고서는 아마도 전력계통을 운전하는 사람에게는 유일무이한 보감이 될것일 것이며 보고서 중에 현계통에 특이한 변화를 가지고 오는 몇가지 내용을 기술하여 보겠다.

(1) 전력계통분석 :

추천사항 : 대전변전소에서 공급되는 천안66kv 계통을 제외한 154kv 66kv 송전계통의 중성점을 직접 접지한다.

접지상태 한국의 계통접지를 살펴보면 1950년 까지는 154kv 및 66kv 송전계통의 중성점은 중요한 발전소에 설치된 "페더센코일" (소호 Reactor)로 공진접지 했었으나 사변시 상당히 파괴되어 "소호 리액터"의 용량이 부족한데로 즉 "고 리액탄스"접지로 운전하였으며 최근에는 154kv계통에서는 "소호리액터"를 분리하여 현재는 비접지 방식으로 운전중이고 66kv 계통에만 "소호리액터"를 사용하고 있다.

154kv 계통의 접지 방식비교 154 및 66kv 계통에 대하여 가장 적합한 중성점접지방식을 결정하기 위하여 비접지식과 접지식을 비교하였으며 접지식에 있어서는 ① 공진접지방식 ② 유효접지방식 직접접지방식, 에 대하여 비교하였다.

비접지방식 이방식은 비교적 송전계통이 짧고 단일회로로 구성되어 있을 때 사용되었던 것이고 이계통의 접지사고는 적은 것이여서 선로전선에 있어서 충분한 절연을 시행한 경우 계통에 장애를 이르지 않고 "아크"가 소멸된다. 중성점비접지식의 중요한 이점은 접지사고가 단 한개 일때는 계통을 차단하지 않고 운전할 수 있다는 것이나 비접지 계통의 접지사고제거효과는 계통의 크기가 증대함에 따라 급격히 감소되어 한국에 있어서의 154kv 및 66kv계통만큼 계통이 커지면 "아크"의 자연소멸은 어렵게 된다.

또한 비접지방식에 있어서는 통신선에 유도되는 전압이 적기때문에 유도협조문제는 야기되지 않으나 선사고장 또는 1상이상을 포함한 접지사고가 여러곳에서 일어나는 경우에는 고장전류가 여러곳에서 이러나는 경우에는 고장전류가 대단히 커져서 직접접지식에 있어서와 같은 크기의 전압을 유지한다. 따라서 유도영향의 전지에서 비접지방식이 접지방식보다 절대적으로 우수하다고는 말할 수 없다.

공진접지방식 공진접지방식은 대체로 회로고장이 생기면 부하가 손실되어 버리는 단일회로 구성된 계통에 가장 적합하다. 그러나 계통이 확장되고 방사상(放射狀) 선로가 환상화(環狀化) 회로로 증대되면 점차로 공진접지식 계통운전은 곤란하게 된다. 예를들면 선로를 개폐할때 마다 "리액터"의 "값"을 변경하여 선로의 길이에 맞도록 조절하여야 한다. 특히 그담당한 선로가 전계통중에서 중요한 부분이면 특히 그러하다.

그러나 절연레벨 (Insulation Level)의 인하(引下)와 충분한 단절연(graded insulation)의 시행에 있어서는 직접 접지방식 만이 허용하게 되어 장차시설을 구입 하는데 있어서는 공진접지는 하지말아야 한다는 것을 의미하는 것이다.

또한 유도장해의 문제는 다른 접지방식과 같다.

유효접지방식 이방식에 있어서는 대변압기
..... (大變壓器)뱅크(Bank)의 중성
점은 접지사고시에 일어나는 상전압(相電壓)을
효율적으로 안정화하기 위하여 직접 접지한다.

이방식은 미국 및 캐나다에서 많이 사용되고
접지사고를 포함한 모든 사고는 선로의 구간
을 단절함으로써 제거된다. 접지고장선류는 공
진접지식이나 비접지식에 있어서보다 유효접지
식에 있어서 더 크다. 그러나 고속도 계전기 및
차단기를 사용함으로써 기기(機器)의 손상을 방
지한다.

유효접지방식은 다른방식보다 경비가 적게 드
는데 그 이유는 다음과 같다.

즉 ① 변압기의 전연레벨을 인하하고 단절연
을 시행할수 있고 ② 피뢰기의 정격을 인하할수
있고 ③ 보조접지장치가 필요없다.

이 방식을 채택하는데 있어서는 유도협조에
관한 문제가 약간 있는데 그것은 그때 그때 특
수한 문제를 분석해명할 필요가 있다. 그러나
그 문제는 대개 고속도계전기와 차단기를 사용
함으로써 용이하게 해결할 수 있는 것이다.

접지방식 비교

154kv계통: 154kv계통을 비접지방식으로는
전함은 부당하다. 이유로는

① 비접지 계통은 계전기사용이 곤란하다.

② 기기가 과도이상전압에 의하여 손상된다.

더욱이 계통이 확장됨에 따라 비접지계통을
계속하면 완전절연된 기기를 사용하여야 하기때
문에 그 비용이 증대한다. 154kv계통 중성점방
식중에서 유효접지는 공진접지보다 가장 적합하
다. 현 154kv계통은 대개 변전소간에 병렬 2회
선으로 건설되어 있어서 두 병렬회로중 한 회로
에 사고가 발생하여도 계통에 장애를 주지않기
때문에 유효접지운전을 하기에 가장 적합한 조
건이다. 이 보고서에서 제안되어있는 계전방식
과 재투입방식은 신속히 고장을 제거하고 최 단
시간 내에 회로를 복구하는 것이다.

유효접지계통에 있어서는 유도협조문제가 제
기되거나 이에 대한 건의안은 정확한 현지측성이
필요하므로 이보고서에는 다루지 못했다. 미국
에서의 경험에 의하면 고속도고장제거를 채택한

유효접지계통은 공진접지나 혹은 비접지계통에
비하여 그리 큰 유도협조문제에 곤란을 받고있
지 않다. 현재의 154kv차단기는 고장전류를
0.15초내에 차단하게 되어있으나 이 보고서에서
제안된 고속도 계전기의 평균동작시간은 0.02초
이다. 이와같은 시간은 유도전압에 의한 통신기
기의 손상을 최소화한 억제하는데 충분히 짧은 시
간이다.

다음으로 154kv계통에 “소호 리액터”를 재 설
치하는데 필요한 비용과 유효접지식으로하는 비
용과는 거의 비슷하며 이 보고서에서 제안된 계
전및 재투입방식을 채택하여 유효접지로하면 다
음과 같은 이점(利點)이 있다.

① 장차설비를 구입하는데 상당히 절약된다.

② 과도 및 부담이상 전압의 최소한 억제

③ 신속한 선택계전방식

④ 계통안정도의 증대

⑤ 운전의 임의간소화

⑥ 선로의 이용도 증대

⑦ 유도협조 문제의 소멸

66kv 계통의 접지방식 비교

66kv 계통의 중성점접지 운전의 이점은 절연
레벨을 인하하고 변압기에 단절연을 실시하여
도 경비가 그다지 절약되지 않으므로 154kv계
통의 경우처럼 현저한 효과를 나타내는 것은 안
이나 유효접지하면 몇가지 이점이 있다.

예를들면 저전압정격의 이상전압보호설비를
적용하여 보호를 기할수있는 것 등 이다.

154kv 계통을 유효접지하면 Y-△-Y변압기
로 154kv 계통에 연결된 66kv 계통도 유효접지
하여야 한다.

그것은 154kv 계통에 1선접지사고가 일어나면
공진접지한 66kv 계통에 심한 이상전압을 이르
킬수 있기 때문이다. 따라서 대전에서 공급되는
서남지구(천안지구 제외) 대구지구, 삼척-영
월지구는 유효접지 되어야 한다.

직접접지식 66kv 계통에 있어서의 유도협조문
제는 154kv 계통에 논의한바와 마찬가지로다.

-다음 호에 계속-

[표지 참조]