

휴전일정검토 프로그램 개발

이윤희, 주행로
한국전력거래소

A Development Of An Outage Scheduling Program

Woonhee-Lee, Haengroe-Zoo
Power Sysytem Operation Department in KPX

Abstract - New building, reinforcement, maintenance and test of power equipments are always necessary in a power system. Our power system is getting old and the total power capacity is also getting large, so power equipment outages are getting often.

Power equipment outages make less margine for a stable condition of a power system operation. Therefore, through overviews and countermeasures against the outage should be made in order to be in a stable operational conditions during the outage. We have too many outages over 300 per month in our power system.

So, we can't have enough time to study our power system and to make countermeasures without a helping program. This program is designed to give various and appropriate informations necessary for an outage scheduling.

By applying this program, we can raise the job efficiency high and spare the time spent. So we can afford to do through system studies and make good countermeasures. I think this program can contribute greatly to power system stable operation.

1. 서 론

우리제통의 휴전작업은 승인휴전(거래소 승인) 기준으로 연간 1500건, 월간 300건 이상이 시행되고 있으며, 통보휴전(한전 자체시행)을 합하면 매년 2000건 이상의 휴전작업이 시행된다. 또한 전력제통의 성장에 따른 설비 신증설, 계통설비의 노화에 따른 설비 유지보수 및 점검 횟수 증가, 계통혼잡으로 인한 빈번한 계통변경 등으로 매년 휴전작업이 증가되고 있는 추세이다.

휴전은 일상의 계통운영으로써 계통안정에 지대한 영향을 미치는 요소이며, 많은 휴전들이 동시다발적으로 시행되므로 인하여 서로간에 계통간섭이 많은 설비들이 동시에 시행될 수 있다. 계통안정을 위하여 휴전일정을 조정함으로써 이러한 중요 설비의 동시휴전은 피하여야 한다.

휴전일정 조정을 위해서는 다양한 많은 정보를 참조하여야 할 뿐만 아니라 계통검토가 수반되어 많은 시간이 소요되며, 월간휴전은 검토기간이 15일 정도여서 매우 짧기 때문에 업무의 효율성 향상이 매우 중요하다.

이러한 문제를 해소하기 위하여 휴전일정검토 프로그램을 개발하여 현업무에 적용함으로써 휴전검토 업무의 효율성이 크게 제고되었으며, 본 프로그램의 다양한 기능을 활용함으로써, 참조정보 부족으로 인하여 발생할 수 있는 인적실수를 축소하여 계통안정운영에 크게 기여하고 있다.

다음은 휴전업무에 대한 일반적인 사항과 개발프로그램의 기능, 시스템적인 구조, 활용성 등을 소개한다.

2. 본 론

2.1 휴전검토.

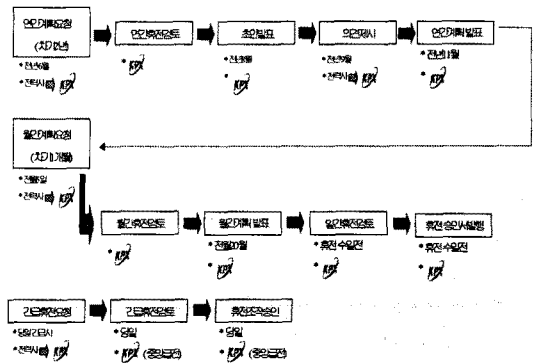
계통설비의 신.증설, 폐지, 계통변경, 설비 유지보수 및 점검을 위하여 휴전작업은 반드시 필요하다. 휴전은 계통에 연결되어 통전되던 설비가 계통으로부터 분리되어 통전되지 못하는 상태를 말하며, 휴전이 발생하면 주위 계통의 안정성이 저하되므로 사전에 휴전검토를 시행하여 계통 안정성검토와 대책을 수립하여 안정적인 계통운영을 도모한다.

휴전검토는 크게 일정검토와 계통검토의 두가지 프로세스로 나누어 볼 수 있다. 일정검토는 계통검토 전에 계통에 영향이 큰 설비들의 휴전일정을 조정하여 휴전시 계통영향이 최소화 되도록 하는 것이며, 계통검토는 계통모의를 통하여 휴전으로 인한 계통영향을 평가하고 계통안정성 확보를 위한 대책을 수립하는 것이다.

휴전검토는 계통안정성 확보와 계통제약 최소화를 위하여 시행되는 업무라고 할 수 있다.

2.2 휴전검토절차 및 현황

2.2.1 휴전검토절차



2.2.2 휴전검토 현황 및 문제점

휴전일정 조정을 위해서는 사전에 다양한 많은 자료를 검토되어야 한다. 예를 들면, 발전기 정지계획, 시송전선로, 발전소 인출송전선로, 제약선로, 설비의 휴전이력, 과거 계통검토 내용 등과 같은 것들이 있다.

이렇게 많은 자료를 검토하는 과정에서 누락되는 부분이 발생하면 업무의 신뢰성 저하 및 계통안정운영에 위해 요인이 된다.

전력제통의 지속적인 성장과 HVDC와 같은 신기술 설비의 도입, 계통SPS(Special Protection System), 대도시의 부하밀도 증가, 전원입지 확보의 어려움에 따른 대용량 발전소 증가 등으로 인하여 계통은 더욱더 복잡해 지

고 혼잡은 증가해 가고 있다.

이로 인하여 휴전1건 검토를 위하여 소요되는 시간이 과거에 비하여 크게 증가했으며, 이러한 추세는 지속될 것으로 보인다. 따라서 이러한 휴전검토 소요시간의 증가에 따른 문제점에 대한 해소방안의 일환으로 본 프로그램 개발의 필요성이 대두되었다.

2.3 프로그램 기능

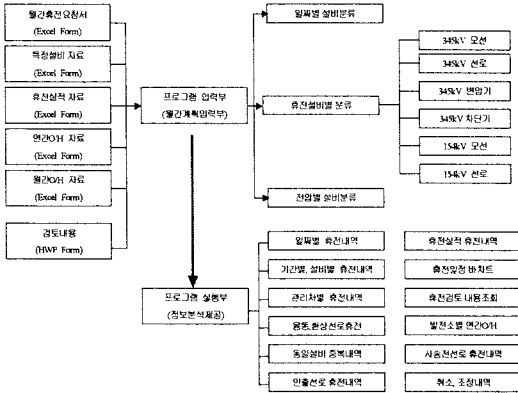
본 프로그램은 휴전검토를 위한 다양한 자료를 자동으로 분석하고 휴전일정 조정에 필요한 다양한 정보를 필요시 적기에 제공하므로써 업무효율성을 제고하고 검토시간 부족으로 인하여 발생할 수있는 제반문제를 해소한다.

다음은 본 프로그램의 기능들이다.

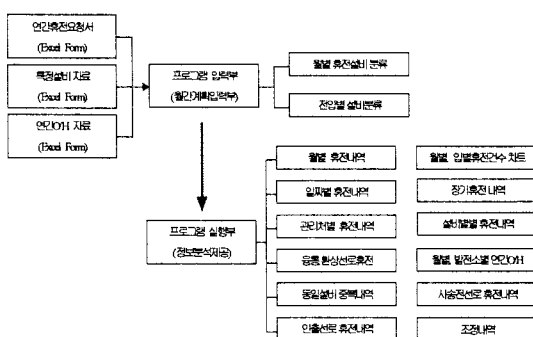
- 발전소 인출송전선로 휴전과 관련 발전기들의 O/H 일정 체크
- 주, 예비 시송전선로의 동시휴전 체크
- 동일설비 중복휴전 및 장기휴전설비 체크
- 관리처별 휴전설비 체크 및 전압별 휴전일정차트 작성
- 수도권 융통선로 및 환상선로 휴전일정 체크
- 설비별 및 일차별 휴전설비 체크
- 과거 휴전설비의 계통검토 내용 참조
- 계통간섭 설비와 계통문제점 파악 용이
- 월별휴전설비, 발전기별 O/H, 시송전선로 휴전체크
- 전압별 월별, 일별 휴전건수 분포도 작성
- 연간 수도권 융통선로 및 환상선로 휴전일정 체크
- 연간 동일설비 휴전중복 체크, 월별 휴전일정 검토기

2.4 프로그램 흐름도

2.4.1 월간휴전검토

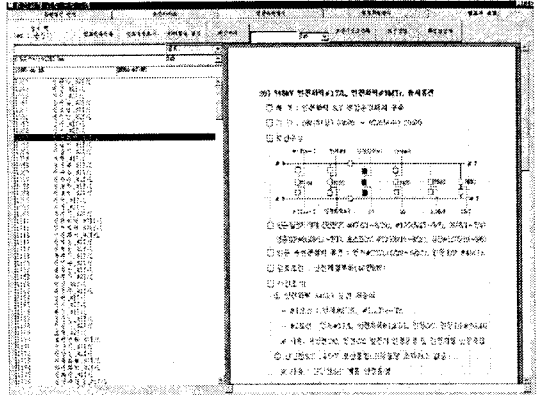


2.4.2 연간휴전검토



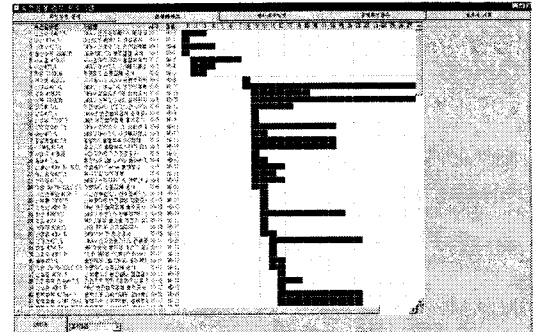
2.5 프로그램 실행 예

2.5.1 검토내용 조회

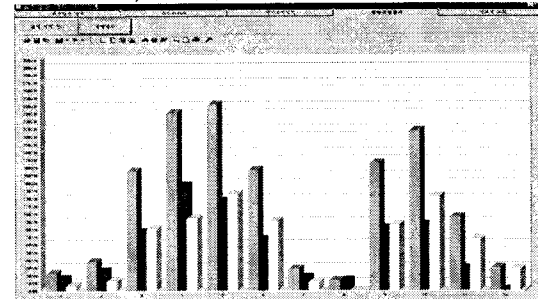


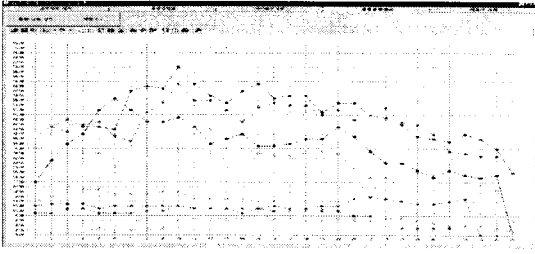
2.5.2 설비별 휴전내역(송전선로)

2.5.3 휴전일정 차트



2.5.4 월별, 일별 휴전건수 분포(연간검토)





2.6 프로그램 개발효과.

- 발전소 인출 송전선로, 발전기 O/H 계획, 계통 제약 설비 휴전, 계통간섭 설비의 동시휴전 등 다양한 자료에 대한 효율적인 정보분석과 휴전일정 조정으로 계통제약량을 최소화 하므로써 계통운영비용 절감
- 효과적인 휴전검토에 따른 휴전취소 최소화로 계통 설비의 적기보강, 유지보수 시행으로 계통안정운영
- 최적의 휴전일정 조정으로 휴전취소를 최소화 하므로 설비 신증설, 보강의 적기 시행
- 노화설비의 점검, 보수를 적기에 시행하므로 불안정한 설비상태를 감소하여 계통운영 신뢰도 제고

3. 결 론

휴전검토는 다양한 정보에 대한 사전검토와 계통모의를 통해서 이루어는 복잡한 업무이다. 또한 계통규모의 증가와 계통설비의 노화가 진행될수록 휴전건수는 증가할 수밖에 없다. 이러한 문제를 효과적으로 대처할 수 있는 방안으로 휴전검토 프로그램이 개발되었으며, 본 프로그램은 아직 미흡한 부분이 많이 있으나 앞으로 개발될 관련 프로그램에 많은 참고가 될 수 있을 것으로 기대한다. 전력분야의 IT기술 접목은 피할 수 없는 기술경향으로 생각되며, 앞으로 휴전검토분야에도 활발한 연구개발이 진행되어 휴전검토 업무가 자동으로 수행될 수 있기를 기대해 본다.