

계통운영센터 광역 IT화로 안정적 선로운영 실현

김주성 | 한국전력공사 배전처 배전기술팀 과장
(kjs666@kepcoco.kr)

I. 서론

1990년대 중반이후 IT기술의 급속한 발전에 힘입어 배전설비를 효율적으로 관리하기 위한 신 배전정보시스템(NDIS)과 배전계통을 효율적으로 감시하고 고장 시간을 획기적으로 단축하기 위하여 배전자동화시스템(DAS)을 구축, 운영하여 왔다.

배전자동화시스템(DAS)은 전문운영인력이 아닌 배전운영실 직원들의 조작으로 휴먼에러가 발생하게 되었고, 또한 경제발전에 따른 전력계통의 증대와 사업소간의 전력연계의 필요로 배전조작지시 및 배전자동화(DAS)의 운영체계에도 이에 부응하는 변화를 요구하게 되었다.

따라서 배전조작지시를 지역별 통합적으로 운영 할

수 있는 계통운영센터의 광역화가 도입하게 되었으며, 광역화체계를 기술적으로 지원할 수 있는 계통운영센터 IT화 구축사업을 추진하게 되었다.

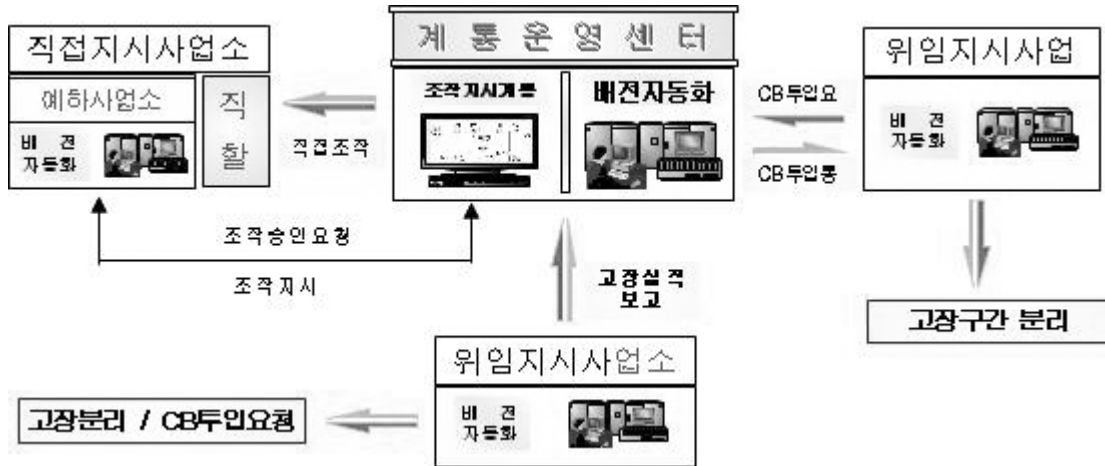
II. 본론

A. 계통운영센터 광역화

1. 광역화 개념

광역화란 기존의 전국 189개 사업소에서 개별 운영 하였던 조작 지시 업무를 계통운영센터에서 통합 조작 지시하여 위임사업소의 비전문 인력의 조작지시에 따른 휴먼에러 요인 제거 및 3, 4급 지점의 인력부족으로 인한 계통운영업무 위험요소를 제거함으로써 계통

〈그림1. 계통운영센터 조작지시 체계도〉



운전의 안전 확보 및 정전 신속복구를 위한 체계를 구축한다.

2. 계통운영센터 조직 및 인력운영

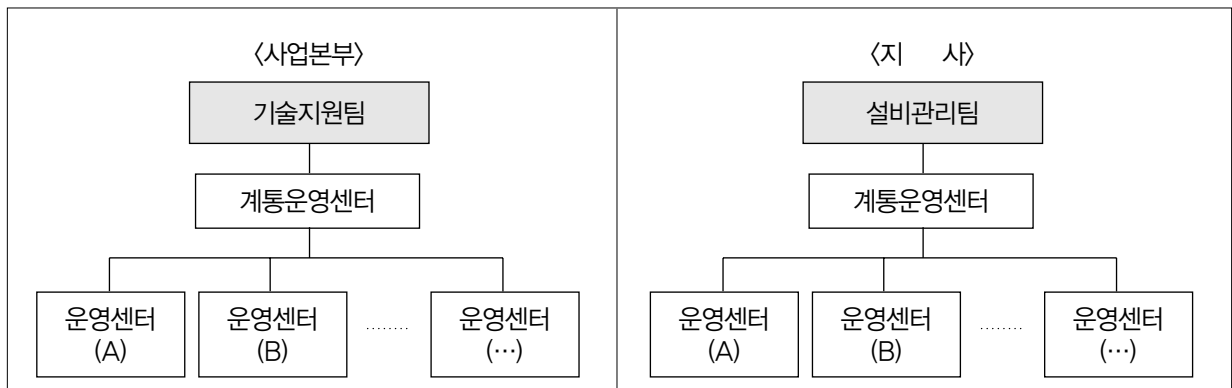
계통운영센터의 인력구성은 본부 및 지사직할에 계통운영센터장을 신설하여 계통운영센터 업무를 총괄적으로 관리하고 사령원에게 전담 조작지시 업무를 부여하여 전문성을 높인다.

3. DAS등 시스템 연계

○ 광역화 적용 전 지점별 개별운영에서 광역화가 도입되어 계통 운영센터와 지점간 연계를 위한 DAS 통신망 및 제어시스템 구축이 필요하게 되었다.

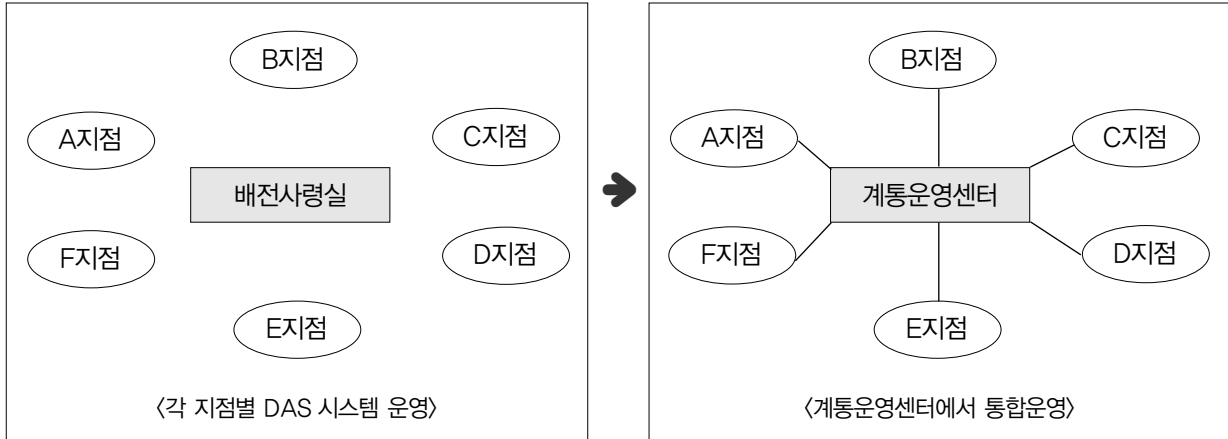
- 필요한 통신회선수 : 전용망 구성 352회선
- 통신방식 : Ethernet 접속방식 및 2중화 구조
- 시스템 구성

〈그림2. 광역화 조직도〉





〈그림 3. DAS 통신망 및 시스템 연계〉



시스템 명	주요기능
DAS 관리서버	• DAS 소프트웨어 자동업그레이드 및 DB 백업
통신망 관리시스템	• 전용회선 장애 및 바이러스 침투 방지
급전전환시스템	• 계통운영센터~지점간 비상연락망 구성

B. 계통운영센터 IT화

1. IT화 개념

계통운영센터 IT화란 광역화 추진에 따라 계통운영센터에서 예하지점의 고압회로도 상태 및 감시, 제어를 한다. 따라서 계통운영센터에서는 예하지점의 고압회로도가 필요하게 되었고 기존에 지점에서 사용하던 고압회로도 운영은 벽면에 색테이프를 이용하여 고압회로도를 표현하던 방식이다. 계통운영센터에서 예하지점의 고압회로도를 표출하기 위해서는 방대한 크기의 벽면계통도가 필요하게 되었으며 예하지점 Data변경에 따른 수작업으로 고압회로도를 변경해야하는 번거로움과 Data 불일치로 인한 선로사고가 우려되었다.

따라서 위의 번거로움 및 위험요소를 제거하기 위하여 IT기술을 계통운영센터 업무에 적용하여 배전종합상황판을 도입하게 되어 광역화 통합고압회로도 및

지점별 회로도를 원하는 형태로 표현하여 볼 수 있고, Data를 효율적으로 관리하여 Data 상이로 인한 선로 사고 위험요소를 감소시킨다.

또한 한국전력에서 운영중인 신 배전정보시스템(NDIS), 신 기동보수시스템(NRMS), 고객안내시스템(NCIS)시스템간 연계를 통하여 사령원의 조작지시 업무를 효과적으로 수행하도록 하였다.

2. 계통운영센터 IT화 시스템 구성

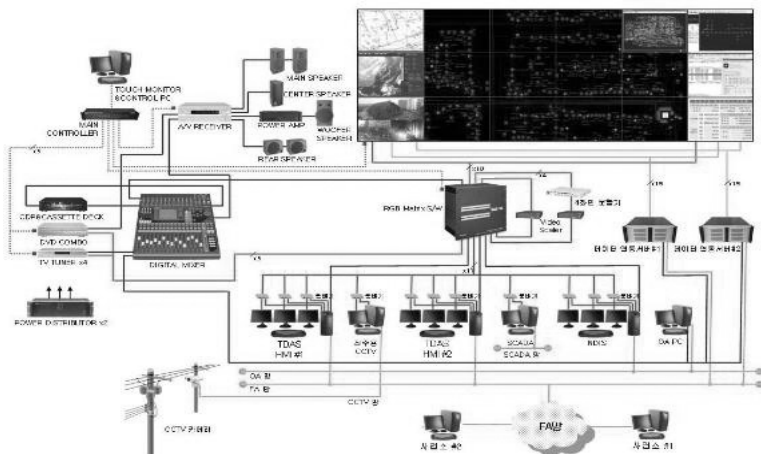
시스템 구성은 배전자동화시스템(DAS)의 사람이 운영하는 HMI시스템을 데이터 연동서버에 설치하여 배전종합상황판에 고압회로도를 표출하게 하였으며 시스템의 안정화를 위하여 이중화 구조를 채택하였다.

신 배전정보시스템(NDIS)와 기상정보 및 현장의 상태를 CCTV로 감시하는 화상감시시스템과 작업현장

〈표 1. 계통도 운영현황〉

구분	현 사령실	계통운영센터	비고
운영계통도	벽면 계통도 (벽면 테이프부착)	배전종합상황판	
모니터링	GIS기반 경과도 (모니터)	통합고압회로도 (배전종합상황판/모니터)	
상황판			

〈그림 4. 계통운영센터 IT화 시스템 구성도〉



의 정보를 실시간으로 감시하는 작업현장중계시스템 등은 RGB Matrix를 통하여 배전종합상황판에 표출하도록 하였다.

고장정보를 음성으로 표출하는 음성안내시스템을 개발하여 사령원이 고장상태를 쉽게 인지하도록 하였다.

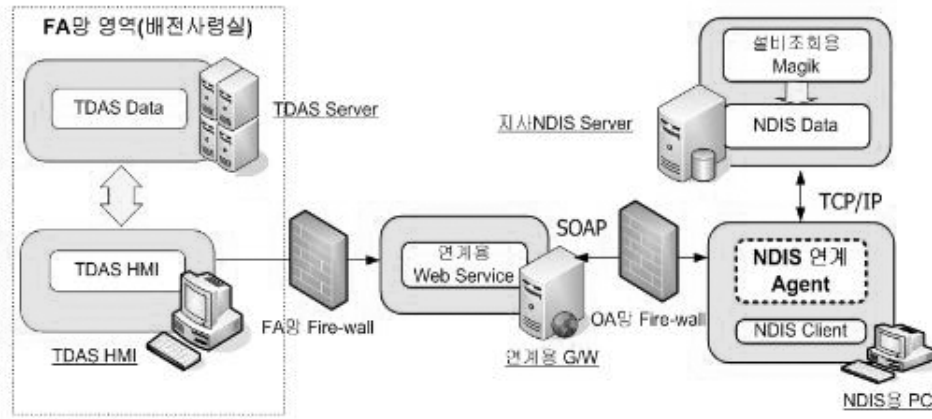
3. DAS-NDIS 연계용 경과도 호출 프로그램

사령원은 조작지시 업무 수행 중 고압회로도 기반에서 대부분의 업무를 수행하지만 지리정보를 기반으로 하여 개폐기, 리클로저 등의 현장 단말장치의 위치를 알고자 하는 경우가 발생한다. 이런 경우 지리정보기반의 신 배전정보시스템(NDIS)와 연계하여 원하는 현장 단말장치의 위치를 확인 할 수가 있다.

DAS-NDIS 연계 경과도 호출 프로그램은 DAS HMI에서 임의의 현장 단말장치를 클릭하면, DAS 연계용 미들웨어에서 이벤트를 발생 및 NDIS 연계 모듈로 이벤트를 전송하고, NDIS 연계 Agent에서 이벤트 수신 및 NDIS 호출을 하여 스몰월드 Magik 프로그램을 통하여 NDIS 경과도를 자동으로 표출한다.



〈그림 5. DAS-NDIS 연계 구성도〉



4. 고장정보 고객센터 연계시스템

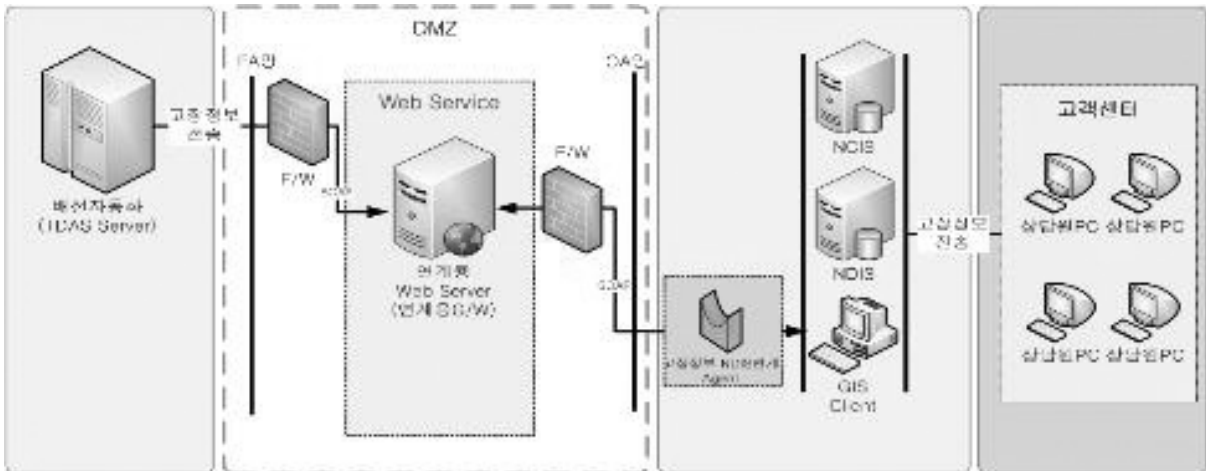
배전자동화시스템(DAS)로부터 정전발생 신호를 자동으로 수신하여 고객안내에 필요한 정보를 고객센터에 제공하여 정전발생시 계통운영센터 사령(원)은 고장안내 통보 없이 본연의 업무인 복구업무에 전념하도록 하여 정전시간 단축 및 정전 정보를 실시간으로 고객에게 제공하여 고객의 신뢰와 만족도를 높일 수 있

도록 하였다.

5. 신기동보수시스템 연계(배전보수차량 위치 표시)

배전보수차량에서 운영중인 신기동보수시스템의 차량 위치정보를 배전자동화시스템(DAS)에서 수신 받아 배전종합상황관에 표출하여 배전사령원이 효율적인 조작지시 업무를 할 수 있도록 하였다.

〈그림 6. 고장정보 고객센터 연계시스템 구성도〉





〈표 2. 정전복구시간 단축 효과〉

구분	항 목	시간(분)	비고
정전복구시간 단축	배전자동화 FI 판독 및 정전구간 확인	2분	
	현장출동시간 단축	10분	
	총 단축시간	12분	
정전복구시간 56분 ⇒ 44분으로 12분 단축			

〈표 3. 비용절감 효과〉

구분	항 목	기간	금액	비고
사회적 비용절감	위임 사업소	연	293억	
	공용선로 사업소	연	18억	
증가 수입	판매전력량 증가 수입	연	1억	
정전에 따른 사회적 비용 절감액은 연간 총 약311억원 판매전력량 증가 수입은 연 1억원				

C. 도입효과

계통관련 실시간 통합정보 제공할 수 있는 계통운영센터의 광역화·IT화로 전문가(배전사령)에 의한 광역 직접지시체계가 구축되고 이로 인해 과거 비전문가(전기원)의 조작으로 발생되던 휴먼에러가 해결되어 체계적인 배전계통 운전 및 고장 복구가 신속히 이루어져 이에 따른 정전시간 감소 및 비용절감 효과가 예상된다.

Ⅲ. 결 론

계통운영센터 광역화·IT화 통합시스템 구축으로 정전복구시간 단축 및 정보제공을 통한 배전조작지시 업무 효율을 극대화하여 고객만족 실현 및 사회적 비용절감 효과를 거두었으며, 또한 업무환경 분석을 통한 최적의 설계 및 구축으로 배전사령원의 근무만족도 향상에 크게 기여 할 것이다.

또한 향후 계통운영센터 구축 Know-how를 바탕으로 해외 전시회 참가 및 홍보활동을 통하여 국내 기술력을 세계에 널리 알려 해외 수출을 통한 세계 전력 시장에 국가 경쟁력 증대에 초석이 될 것이다.



- 전북대학교 학사(전기공학)
- 한국전력 배전처 배전기술팀 과장(현)