

대규모 배전자동화 시스템

하 복 남

한국전력공사 전력연구원 책임연구원

1. 머리말

한국에서의 배전자동화시스템은 컴퓨터와 통신기술을 활용하여 원거리에 산재되어 있는 배전선로용 개폐장치를 현장에 가지 않고 제어실에서 원격으로 조작하고 고장구간을 자동으로 찾아내며, 전압 전류 등 선로운전 정보를 자동으로 수집하는 시스템으로 정의하고 있다. 외국에서는 부하제어나 원격검침 등을 배전자동화의 주요 기능으로 포함시키고 있지만 국내에서는 별도의 시스템을 구성하여 추진하고 있기 때문에 배전자동화의 범주에 포함시키지 않고 있다.

배전자동화 시스템은 적용지역의 규모에 따라 대규모 시스템과 소규모시스템으로 나뉘어 개발되었다. 대규모 시스템은 현장설비가 많은 대도시 사업소에서 사용할 수 있도록 하기 위해 충분한 처리용량을 갖고 있으며, 주장치의 구성면에서도 신뢰도의 확보측면에서 주장치를 이중화시키고 서버와 클라이언트 구성의 분산처리형 시스템으로 설계되었고 구현기능도 많다. 이에 반해 현장설비가 많지 않은 소도시 지역에서 사용할 용도로 가격을 대폭 낮춘 PC급의 주장치를 구성하여 기능을 단순화시킨 시스템이 소규모시스템이다.

2. 배전자동화 추진현황

한전에서는 1998년부터 소규모 배전자동화 시스템을 중소도시의 배전사업소에 설치하기 시작하여 2001년 말까지 173개 지점에 설치를 완료하였다. 그러나 소규모시스템은 시스템의 구조상 200대 이상의 현장기기를 수용할 수 없기 때문에 관할 설비가 많은 서울시내의 지점급 사업소나 대도시의 지사급 사업소에는 대규모 배전자동

화 시스템을 설치하여야 한다. 대규모시스템은 2000년도 부터 강동지점과 영등포지점에 설치되어 시범 운전중이며, 2002년도에는 배전자동화 시스템이 설치되지 않은 서울 시내 사업소에 대규모시스템이 설치될 예정이다. 이렇게 소규모시스템과 대규모시스템의 설치가 완료되면 이미 설치된 소규모시스템을 성능이 더 우수한 대규모시스템으로 업그레이드시키게 될 것이다. 연도별 한전의 배전자동화 시스템 설치계획은 표 1과 같다.

배전선로별 자동화개폐기의 설치기준은 3분할 3연계를 기본으로 하고 있기 때문에 배전선로 1개당 자동화개폐기가 3.5대 설치되는 것이 정상이다. 따라서 2001년도 말의 배전선로 수가 5,400개 정도임을 고려할 때 18,900대의 자동화 개폐기가 필요하나 2002년까지는 총 14,153대의 자동화개폐기가 설치될 것이다. 그러나 우리 나라보다 전압계급이나 선로용량(6.6kV, 4000~5000kVA)이 훨

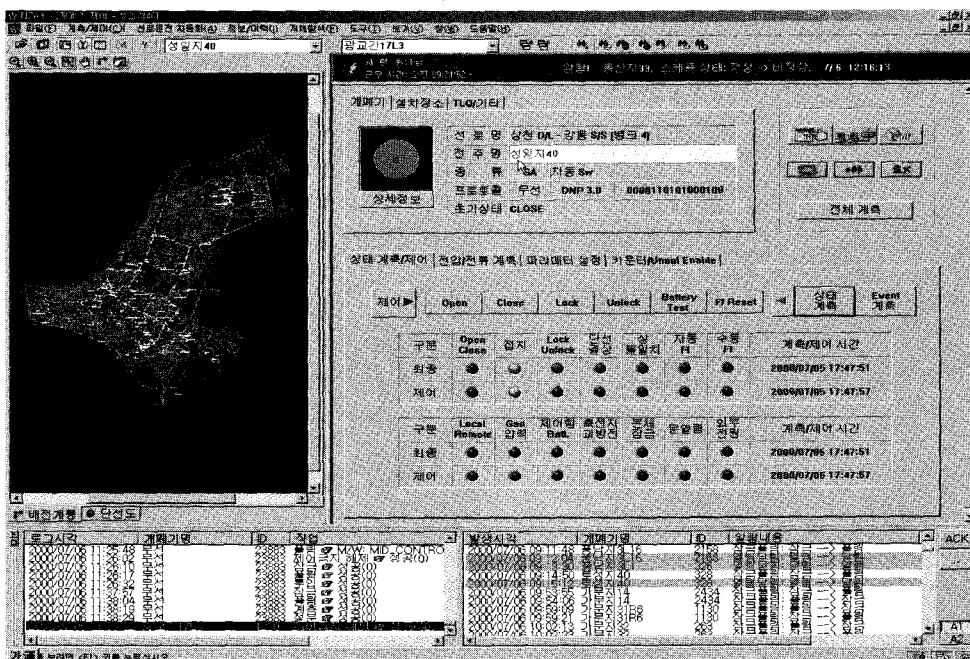
〈표 1〉 연도별 배전자동화 시스템 설치수량

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	계
소 규모	17	66	61	29		173
대 규모	1		1	1	9	12
자동화개폐기수	896	4,380	2,176	4,196	1,397	14,153대

씬 적은 일본의 자동화개폐기 설치기준과 비교해 볼 때 앞으로 자동화개폐기의 추가설치는 계속해서 진행되어야 할 것으로 본다.

3. 중소도시용 소규모 배전자동화 시스템

소규모 배전자동화 시스템은 주장치의 구성이 간단하여 원격운전 대상설비의 규모가 작은 중소도시나 농어촌 지역에 적용하기에 알맞은 시스템이다. 주장치는 단순한

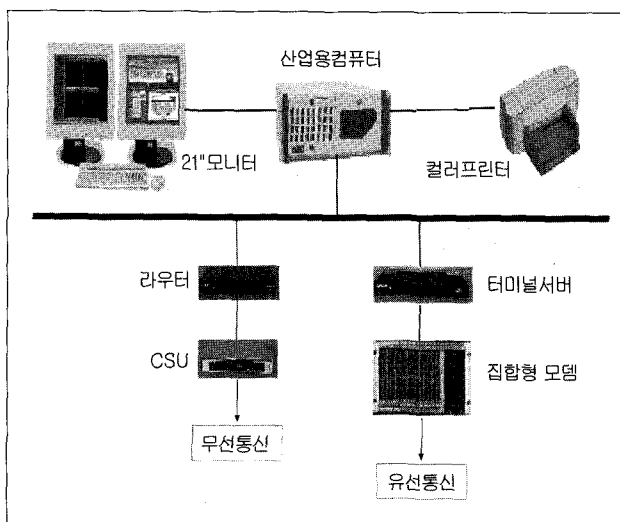


〈그림 1〉 대규모 배전자동화 시스템의 MMI 화면

구성형태를 갖고 있는데 펜티엄Ⅲ 산업용 PC 1대와 21" 모니터 2대, 컬러 프린터로 구성된다. 통신방식은 무선과 유선 모두 지원이 되고 있다. 무선망의 통신경로는 주장치에서 Router와 CSU를 거쳐 한전 본사망을 통해 무선망 사업자의 시스템에 접속하고 여기서 무선테이터통신망을 통해서 배전제어단말장치(FRTU)와 개폐기까지 통신이 이루어진다. 유선방식의 경우는 주장치에서 터미널서버-집합형 모뎀-유선통신망-FRTU-개폐기로 연결되는 구성이다. 유선방식과 무선방식을 혼용하는 소규모 배전자동화 시스템의 구성도를 그림 2에 보이고 있다.

소규모 배전자동화 시스템이 구현하고 있는 원격감시 제어 기능은 다음과 같다.

- ① 원격감시 : 투입/개방, 잠금/풀림, 현장/원방, 가스 압력저하, 축전지상태, 고장표시기(순간, 영구), 단선/결상, 상불일치
- ② 원격제어 : 투입/개방, 잠금/풀림, 축전지시험, 고장표시기 Reset
- ③ 원격계측 : 전류(A,B,C,N), 전압(A-N, B-N, C-N)



〈그림 2〉 소규모 배전자동화 시스템 구성도

- ④ 원격설정 : 최소동작전류(Phase, Ground), 돌입 대비지연시간(Phase, Ground)

4. 대도시용 대규모 배전자동화 시스템

가. 대규모시스템의 특징

대규모시스템은 기본적으로 필요에 따라 시스템 구성을 변형시킬 수 있는 Scalable 구조를 근간으로 하고 있다. 주장치가 대규모시스템의 구성방식인 여러 대의 컴퓨터로 이중화뿐만 아니라 클라이언트/서버의 구성형태도 가능하고, 소규모처럼 PC급 컴퓨터 1대만으로도 대규모시스템의 모든 응용프로그램이 구동될 수 있다. 표 2는 소규모시스템과 대규모시스템의 일반적인 차이점을 보여주고 있다. 여기서 컴퓨터의 처리속도나 데이터 저장용량은 우리가 업무용으로 사용하는 PC의 성능이 급속하게 향상되는 것과 같이 새로운 기종이 출시될 때마다 속도는 더 빨라지고 데이터의 저장용량은 크게 늘어날 것이다.

대규모시스템은 미들웨어를 기반으로 한 분산 객체구조를 가지고 있다. 따라서, 전체적인 노드의 수가 제한이

〈표 2〉 대규모시스템과 소규모시스템의 차이

구 분	소규모 DAS	대규모 DAS
설계개념	• 개폐기 원격제어	• 배전계통 최적운전
모 델 링	• 대상 : 개폐기 • 탐색 불가능, 구간개념 없음	• 개폐기, 구간(부하, 선로, 연결관계) • 계통구성 파악 및 자동 제어가능
응용 프로그램	• 적용 불가능	• 구간별 부하량 관리 • 고장 인지, 분리 및 부하절체 • 보호기기 자동정정 및 원격설정 • 상시연계점 최적화 • 복구능력의 정량적 평가
기대효과	• 공급 신뢰도 향상	• 진보된 공급 신뢰도 향상 • 보호협조 및 계통최적 운전기능 • 특고압 배전선로 손실 감소 • 사고대비력 확보 & 선로이용률 향상 • 주변압기 등 발,송전설비 신증설 억제

없고 내부적으로 분산형 실시간 데이터베이스를 근간으로 움직이기 때문에 한 노드가 어떠한 문제로 인해 수 시간동안 알람(Alarm) 및 이벤트(Event) 메시지를 수신 받지 못했다고 하더라도 복구가 되면 수 시간 사이에 일어난 일을 모두 통보 받아 노드간의 데이터 일치성이 보장되는 Store and Forward 구조를 가지고 있다. 또한, 클러스터링 기법에 의한 하드웨어적인 이중화뿐만 아니라 소프트웨어만으로 이중화가 가능하다. 이와 같이 대규모시스템은 기본 설계 개념부터 Scalable한 구조를 지향하고 있기 때문에 이중화 형태로 하여 대도시에 사용할 수도 있고, 단일서버 형태로 하여 중소도시에 사용하는 것도 얼마든지 가능하다.

나. 대규모시스템의 구성

배전자동화 시스템은 일반적으로 중앙제어장치, 통신장치, 통신망, 배전제어단말장치(FRTU : Feeder Remote Terminal Unit) 및 자동화개폐기로 구성된다. 여기서 통신망 이하 부분은 소규모시스템이나 대규모시스템이 동일하다. 따라서 구성상의 대표적인 차이는 전용의 통신제어장치를 사용한다는 것과 중앙제어장치를 시스템 규모에 맞게 이중화시키는 등 신뢰도를 높이기 위한 구성을 갖추고 응용프로그램을 대폭 보장해서 사용자의 편의성을 확보한다는 것이다.

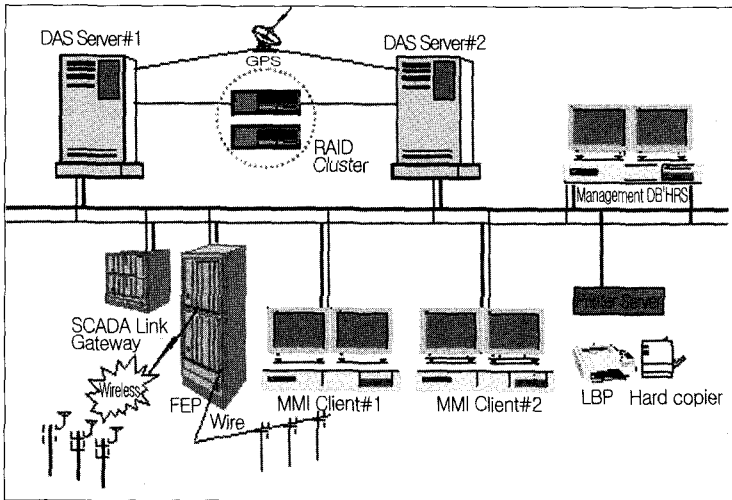
대규모시스템의 주장치는 서버를 이중화 형태로 구성하며, 이들을 클러스터링 소프트웨어와 Raid 5 클래스의 하드디스크를 사용하여 비상시의 서버 및 하드디스크 불량에 대비하도록 한다. 또, 오프-라인(Off-Line) 상태로 운전하게 되는 유지보수(Management)용 노드를 분리 설치하여 시스템의 성능에 미치는 영향을 최소화하였고, MMI노드를 별도의 2개의 노드로 분리하여 2명의 운전원이 동시에 운용할 수 있게 하였다. 이 MMI노드 중에서 한 개는 온라인 운전용으로 사용하고, 나머지 한 개는

시뮬레이션 모드로 전환하여 운전하기에 적합하다. 또 통신을 전달하는 전단처리장치(FEP : Front End Processor)도 현장기기 통신용과 SCADA 연계용을 분리하여 통신처리 속도를 높이도록 하였으며, 향후 확장될 타 전산시스템과의 연계시에도 FEP 메인보드를 추가 설치하여 유연하게 대응할 수 있도록 하고 있다.

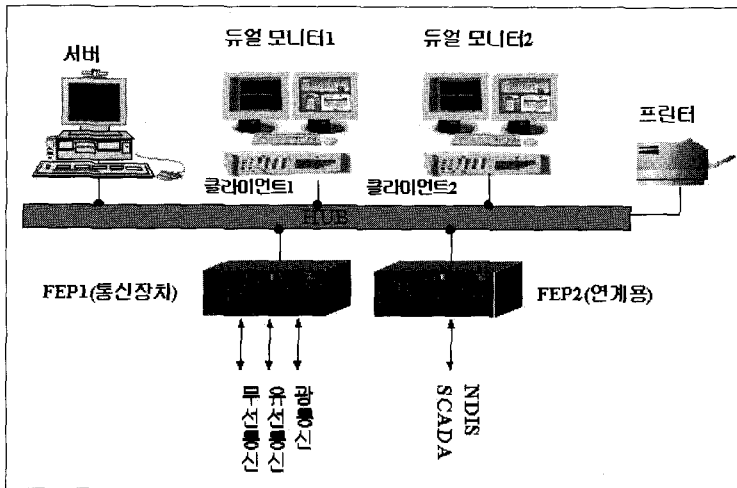
지금까지 언급한 주장치 구성방식은 클라이언트/서버 구조의 이중화된 시스템이라고 말하며 이미 강동지점, 영등포지점, 경기지사예 설치되어 운전중이다. 그러나 이러한 구성방식은 시스템의 신뢰도는 높아지지만 구성이 복잡하고 운영자는 복잡한 시스템을 운전하기 위해서 상당한 지식을 가져야 하며, 가장 중요한 요소라고 할 수 있는 가격이 비싸진다는 것이다. 그래서 이에 대한 대안으로 기능은 동일하지만 이중화를 하지 않아 주장치의 신뢰도를 약간 낮춤으로써 시스템 가격을 이중화방식의 30% 정도에 불과한 단일서버 형태의 주장치 구성방안이 채택되었다. 이것은 이중화 시스템을 현장에서 1년 이상 운영해 본 결과 컴퓨터시스템의 성능이 매우 좋아져서 이중화 형태를 취하지 않아도 신뢰도 면에서 충분하다는 의견이 제시되었으며, 현장 운영자의 기술력을 고려할 때 유지보수가 간단하고 가격이 저렴한 시스템 구성방식을 채택하는 것이 경제적이란 면이 부각되었다. 단일서버 형태의 주장치 구성은 영등포지점에서 1년간 시범운영을 실시한 바 있으며, 2002년에 확대되는 서울시내 9개 지점에는 모두 이 방식을 채택하는 것으로 결정되었다. 그림 3은 이중화서버 형태, 그림 4는 단일서버 형태의 시스템 구성방식을 보여준다.

다. 운용소프트웨어 및 응용프로그램

대규모시스템의 운용소프트웨어(Operating System)는 세계적으로 널리 사용되고 있는 Windows 2000을 채



〈그림 3〉 이중화서버형 대규모 배전자동화 주장치 구성도



〈그림 4〉 단일서버형 대규모 배전자동화 주장치 구성도

택하였다. 그리고 시스템 가격을 낮추기 위해서 가격대비 성능이 우수하며 배전자동화용으로 적합하다고 판단된 Microsoft사의 MS SQL Server를 데이터베이스로 채택하였다. 또, 일반적으로 대부분의 시스템들이 MMI용으로 가격이 만만치 않은 상용 Tool을 사용하고 있는데 반해 대규모시스템은 공개된 MFC(Microsoft Foundation

Class)를 이용하여 별도의 경비를 들이지 않아도 되도록 개발하였다. 복잡한 응용프로그램간의 처리를 원활하게 하기 위해서 미들웨어(Middleware)를 채택하였는데 국내의 개발시스템 환경에 적합하고 자체 시험결과 성능이 우수하다고 판정된 Compaq사의 BASEstar를 적용하였다.

라. 대규모시스템의 기능

대규모시스템과 소규모시스템은 현장기기를 원격에서 감시하거나 제어하는 기본적인 기능은 소규모시스템과 동일하지만, 배전선로에서 발생한 고장의 자동처리 기능이나 운용자가 사용법을 훈련할 수 있는 시뮬레이션 기능, 고장 자동인지 및 절체처리 기능 등은 대규모시스템만이 가지고 있다. 또, 데이터베이스의 처리나 MMI 화면 등이 체계적이고 미려하게 제작된다. 특히 시스템의 감시 기능이나 각종 데이터를 가공 편집한 보고서 출력기능 등이 추가되었다.

MMI 화면상의 배전계통도 표시방식이 소규모시스템은 상하좌우로 그리는 직선형태의 스키매틱 방식을 사용하는데 반해, 대규모시스템은 국가표준지형도 상에 실제 배전선로나 개폐기가 설치된 위치를 일치시켜 표시하는 GIS 방식을 사용하고 있다. 대규모 배전자동화 시스템의 기본기능을 표 3에 보이고 있다. 이러한 기능들을 수행하기 위해서 통신처리 프로그램(FEP), 사용자 그래픽 인터페이스 프로그램(MMI), 고장처리프로그램(FA), 미들웨어 프로그램(Alarm/Event, 실시간 데이터베이스 관리, 데이터 패싱), 보고서 출력 프로그램 등이 개발 완료되어 운전되고

〈표 3〉 대규모 배전자동화 시스템의 기능

구 분	감 시	제 어	계 측	설 정	
배전선로 현장 기기 운전	<ul style="list-style-type: none"> • 투입/개방 • Lock/Unlock • Local/Remote • 단선/결상 • 활선/사선 	<ul style="list-style-type: none"> • 상일치/불일치 • 고장표시기 • 가스압상태 • 축전지상태 	<ul style="list-style-type: none"> • 투입/개방 • Lock/Unlock • 고장표시기 Reset • 축전지 시험 	<ul style="list-style-type: none"> • 전류(A, B, C, N) • 전압(A-N, B-N, C-N) 	<ul style="list-style-type: none"> • 고장표시기 최소동작전류 설정 • 리클로저 최소동작전류 설정 • 돌입전류대비 시간 지연 설정 • T-C커브 설정
전산시스템 연계	<ul style="list-style-type: none"> • SCADA-DAS 연계 • CB 투입/개방 • NDIS-DAS 연계 • 배전계통도 • 현장기기 이력 		<ul style="list-style-type: none"> • SCADA-DAS 연계 • M.Tr 부하 • CB 인출전류 • 모션전압 		
기 타	<ul style="list-style-type: none"> • 지적도상 계통도 표시, • 과부하 감지 및 부하용량, 	<ul style="list-style-type: none"> • 배전선로 고장자동처리, • 시뮬레이션 기능 			

있다. 이러한 응용프로그램 외에도 현재 중점적으로 다른 전산시스템과의 연계 연구에 집중적인 연구가 진행되고 있다.

5. 연구개발 추진방향

2002년말 서울시내 배전사업소에 대규모 배전자동화 시스템의 설치가 완료되면 향후 어떠한 방향으로 배전자동화가 발전할 것인지를 생각해 보고자 한다. 우선 2001년말 현재의 배전자동화 시스템은 원격감시, 제어, 계측, 설정 기능에 고장처리 기능까지 구현 가능한 시스템이다. 2002년 상반기에는 변전소 운전자동화 시스템인 SCADA시스템과 배전자동화 시스템이 연계되어 변전소 운전정보가 자동으로 배전자동화 시스템에 표시되고 이 정보를 이용하여 효율적인 배전계통 운전이 시작될 것이고 2002년 하반기에는 배전업무관리시스템인 NDIS (New Distribution Information System)와 배전자동화시스템이 연계될 것이다. 또, 2003년에는 배전계통의 손실최소화와 전압강하 최소화 및 배전선로별 부하 균등화 운전이 이루어지고, 2004년에는 배전계통의 전기품질 감시가 배전자동화 시스템 내에서 가능해질 것으로 본다.

가. 하드웨어 측면

(1) 전산시스템 연계

외국의 배전자동화 시스템 구성방식과 한국을 비교해 볼 때 아주 다른 부분이 하나가 있다. 바로 변전소의 운전 정보를 취득하는 부분이다. 일본이나 유럽의 배전자동화 시스템은 변전소 운전정보를 취득하기 위해서 변전소 구내에 배전자동화 전용의 통신장치와 단말장치를 설치하고 있다. 배전자동화 시스템은 통신망을 통해서 변전소 구내에 설치된 변전소 통신장치에 연결되며, 여기서는 변전소 구내에 있는 주변압기나 차단기(CB)의 운전정보를 취득하기 위한 변전소용 단말장치와 배전선로의 개폐기 운전정보를 취득하는 개폐기용 단말장치 양쪽으로 통신 루트를 구성하는 방식을 채용하고 있다.

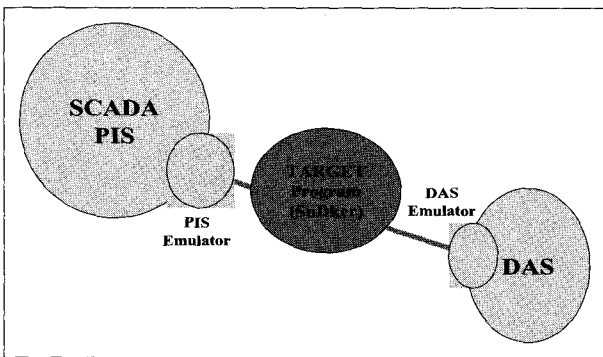
그러나 한국은 변전소 운전정보를 취득하기 위해서 변전소 통신장치나 단말장치를 설치하지 않는 대신 변전소 운전을 원격으로 하고 있는 SCADA 시스템과 배전자동화 시스템을 직접 연결하는 방식을 채용하였다. 이렇게 하면 데이터의 전달경로는 복잡해지지만 H/W나 S/W의 구매설치 및 유지보수 등 비용면에서 상당한 효과를 얻을 수 있다. 이렇게 외국과 구성방식이 다른 것은 통신 미디어의 차이와도 통하는데 일본이나 유럽은 변전소를 통해서 신호가 전달될 수 밖에 없는 배전선 반송방식이나

페어케이블 방식을 주로 사용하고 있는데 반해 한국은 변전소를 거치지 않아도 되는 무선통신방식이나 전화선 방식이 많이 사용되고 있다(그림 5, 표 4 참조).

또, 배전자동화 시스템과 연계가 반드시 필요한 시스템이 신배전정보시스템(NDIS : New Distribution Information System)이다. NDIS 시스템은 방대한 배전설비의 효율적인 관리와 원활한 배전계통의 운영을 위하여 설비제원, 관리이력, 계통구성, 운전상태 등 배전계통 운전과 관련된 전반적인 정보를 지리적 위치정보와 함께 컴퓨터 그래픽 도면으로 관리하기 위해 구축되고 있는 시스템이다. NDIS는 배전자동화 시스템이 필요로 하는 많은 정보를 가지고 있기 때문에 배전자동화 시스템과 NDIS가 효율적으로 연계된다면 서로 중복되는 여러 정보들을 효과적으로 공유할 수 있다. 시스템의 특징상 NDIS시스템은 배전자동화 시스템보다 훨씬 많은 데이

터를 가지고 있는 반면에 현장과 온라인 상태로 운용되지는 않으므로 서로 상호 보완적인 측면에서 보유하고 있는 데이터 중에서 상대 시스템이 필요로 하는 데이터만을 추출하여 제공할 수 있도록 연계 모듈이 개발되어야 한다. 시스템간 연계가 이루어지면 NDIS에서는 표준지형도상의 배전계통도와 계통도상에 있는 각 설비들의 제원, 배전선로의 각 구간별 전력선의 선종, 공장, 부하량, 중요수용가 정보 등을 제공하고, 배전자동화 시스템은 실시간 운전정보인 전압, 전류, 개폐기 투입/개방 상태정보 등을 제공할 것으로 예상된다.

이상에 언급한 바와 같이 대규모 배전자동화 시스템은 SCADA, NDIS 및 다른 사업장의 대규모 배전자동화 시스템 등 관련이 있는 데이터를 처리하는 다른 전산시스템과 상호 연계하여 운전이 가능하도록 설계되어 있으며 앞으로도 이러한 연계 운전 대상은 필요에 따라서 점점 더 확대되어 갈 것이다. 이렇게 하면 데이터를 얻기 위한 시스템의 구축비용은 대폭 줄어들면서 서로 필요한 데이터를 주고받으며 운전할 수 있기 때문에 시스템의 운용효율을 높일 수 있고, 향후 업무의 확대 필요시에도 유연한 대처가 가능해질 것이다. NDIS와 DAS의 연계 구성도는 다음 그림 6과 같다.



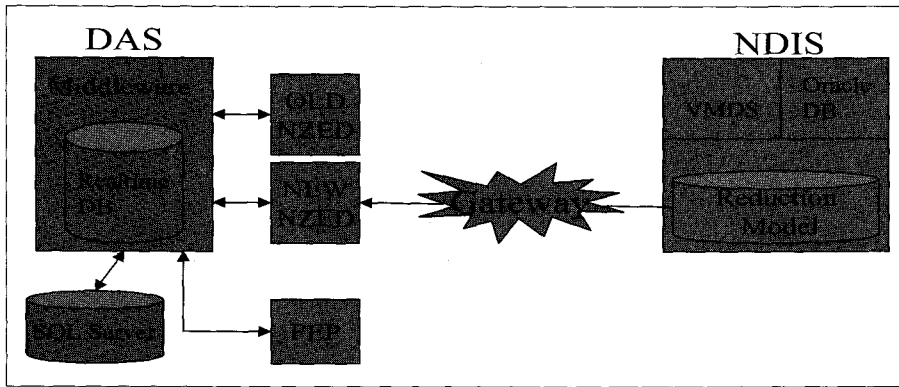
〈그림 5〉 SCADA-DAS 연계 개념도

〈표 4〉 SCADA-DAS 데이터 연계 내역

구 분	SCADA → DAS	DAS → SCADA	비 고
Status Dump	M.Tr2차종합 CB, Bus Tie CB, Bus Section CB, D/L인출CB	없음	5분 주기
Event	Status 변경 정보	"	실시간 제공
Analog 값	M.Tr(MW, MVar), BUS 전압(1차, 2차), D/L 인출 전류.	"	5분 주기

나. 소프트웨어 측면

배전계통의 원격감시제어 기능에 추가되는 중요한 기능이 배전선로의 고장처리 기능이다. 일본에서는 단순한 배전선로 상의 고장뿐만 아니라 변전소 주변압기 뱅크의 고장까지도 배전자동화 시스템에서 처리하고 있다. 국내에서도 배전선로상의 고장처리 기능을 구현하는 프로그램은 이미 개발되어 있고, 변전소 정보 취득용 SCADA-DAS 연계시스템의 개발이 최근 완료되어 시범 운영을 시행하고 있기 때문에 금년 상반기에는 고장처리 기능이 제대로 구현될 것이다. 또, 이력정보 트랜드그래프 생성



〈그림 6〉 NDIS-DAS 시스템 연계구성 개념도

프로그램, 배전선로 구간별 부하관리 예측 프로그램, 회선별단선도 자동생성 프로그램 등도 개발이 완료되어 테스트중이다. 금년말까지 개발이 예정된 응용프로그램들을 아래에 소개한다.

(1) 배전계통 운전 최적화 프로그램

배전계통의 운전을 지원하여 운용 효율성을 높일 수 있는 다양한 응용프로그램 중에서 경제성 측면에서 활용효과가 기대되는 것이 배전계통 운전 최적화 프로그램이다. 배전계통의 상시개방점을 최적 배치하여 이러한 효과를 얻게 되는데, 배전계통의 전압강하 제한요건을 만족하면서 전력손실을 최소화하고 배전선로별로 부하를 균등하게 분배하여 전체적으로 선로의 이용률을 높이는 것을 골자로 한다. 이 프로그램에서는 유전알고리즘과 분기교환법을 이용하는 탐색방법을 고려하고 있다. 최근 일본에서도 손실최소화를 통한 배전계통 최적구성을 배전자동화 시스템 사용목적의 중요한 항목으로 치고 있다.

(2) 회선별 단선도 자동생성 프로그램

배전선로를 배전자동화 시스템에 입력하고 모니터 화면상에 표시한 상태로 운전하다가 고장발생과 같은 비상상황이 발생하였을 때 운전원은 화면상의 각종 정보를 이

용하여 신속하게 처리하여야 한다. 그러나 모니터에 표시되어 있는 현재의 배전계통도는 각 선로의 공급구역이 구분 표시되지 않고 있으며, 긴 선로의 경우 하나의 화면에 표시할 수가 없어서 여러 화면을 계속 스크롤 하면서 개폐기 정보를 확인하는 과정을 거쳐야 하기 때문에 신속한 대응이 이루어지지 못하고 있

다. 그래서 한 화면에 하나의 배전선로 전체를 회선별 단선도 형태로 적절하게 표시하고 여기서 고장처리나 개폐기 원격운전 등을 일관되게 처리할 수 있도록 할 예정이다. 회선별 단선도 상에는 개폐기명, 부하, 전압, 공장, 연계선로, 공급여유 용량 등을 계층별로 구분하여 필요한 정보만을 선택적으로 표시하도록 할 예정이다.

(3) 자동화선로 보호협조 프로그램

배전선로에는 리클로저나 섹셔널라이저와 같은 보호기가 설치되며, 이것들은 보호기기 상호간 및 변전소의 과전류계전기와 적절한 협조관계를 유지함으로써 고장구간을 축소시켜야 한다. 이러한 목적으로 개발중인 프로그램이 보호협조 프로그램이다. 배전사업소에서 사용중인 KEDPRO라는 보호기기 정정프로그램의 기본원칙을 준수하도록 설계하였으며, 리클로저나 섹셔널라이저 등 보호기기 외에 고장구간 정보를 얻기 위해 자동화개폐기 속에 내장시킨 고장표시기의 정정까지도 가능하도록 범위를 정하였다. 고장전류를 계산하고, 보호협조를 검토하며, 룰베이스화된 정정기준을 사용하여 자동으로 정정을 하고, 정정값을 화면상에 표시하여 원격설정까지 가능하도록 할 예정이다.

6. 맺음말

대규모 배전자동화 시스템은 2000년 8월에 개발이 완료되어 관리범위가 넓은 사업소인 서울의 강동지점과 영등포지점에 설치되었고, 2001년에는 경지기사에도 설치가 되었다. 그리고 2002년도에는 서울시내의 나머지 9개 배전사업소에 배전자동화 시스템 확대 설치가 예정되어 있다. 또, 단순한 원격감시제어 기능을 구현하는 소규모 시스템은 앞으로 다양한 기능을 갖는 대규모시스템으로

대도시에 있는 사업소부터 점차 업그레이드 되어갈 것으로 본다. 현재까지 개발된 기능만으로도 기본적인 배전자동화 운전이 가능하겠지만 앞으로도 계속해서 배전계통 운영에 필요한 다양한 응용프로그램을 추가 개발하여 성능뿐만 아니라 시스템의 완성도를 높여나가야 하겠다. 응용프로그램의 개발과 함께 SCADA나 NDIS 등 관련이 있는 전산시스템과 배전자동화 시스템을 연계하여 정상적인 운전이 이루어지면 경제성이나 운용효율성 측면에서 매우 우수한 시스템이 될 것이다. [X]

◆ <참고사진>

1. 강동지점 배전사령실
2. 배전자동화용 다회로차단기
3. 배전자동화용 단말장치
4. 자동화개폐기 설치전주 및 단말장치

