



NDIS 기반의 Mobile 배전설계시스템 개발 및 활용



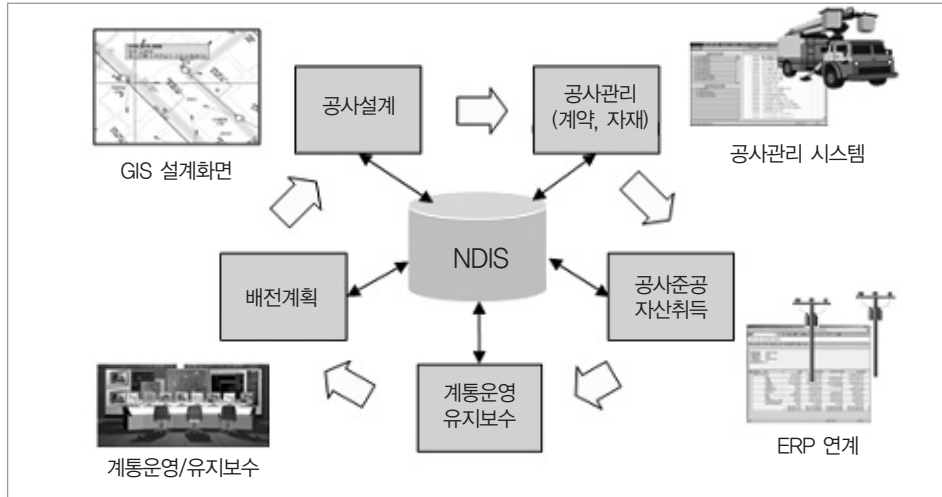
이 종 환
한국전력공사 배전건설처 부장

■ NDIS (New Distribution Information System)

발전소에서 생산된 전기는 송전선로, 변전소, 배전선로, 변압기를 거쳐 고객에게 공급된다. 이중 배전선로는 전선, 지지물, 변압기, 인입선 등 수많은 설비들이

거미줄처럼 얽혀 있으며 365일 상시 새로운 설비가 생겨나고 사라지기도 한다.

현대의 전력회사들은 이러한 복잡한 전력설비들을 DIS(Distribution Information System : 배전정보 시스템)를 활용하여 관리하고 있다. DIS는 수많은 배전



< NDIS를 활용한 배전업무 Process >

설비들을 데이터화 하여 전력공급, 설비관리 등 여러 업무에 사용하는 시스템을 말한다. 즉 DIS는 배전기술자들이 배전설비와 관련된 몇 가지 업무수행을 도와줄 수 있는 배전업무시스템인 것이다.

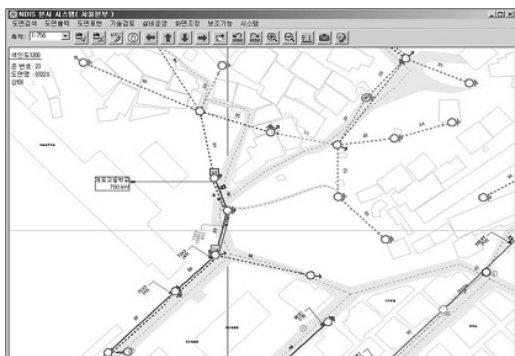
KEPCO는 이러한 DIS에서 한발 더 나아가 1997년부터 NDIS(New Distribution Information System : 신 배전정보시스템)를 개발, 2001년부터 업무에 사용하고 있다.

NDIS는 GIS(Geographic Information System)의 기반위에 전 배전설비를 DB로 구축한 후 배전계획, 설계, 공사관리, 준공정산, 자산취득, 설비운영, 내선계기

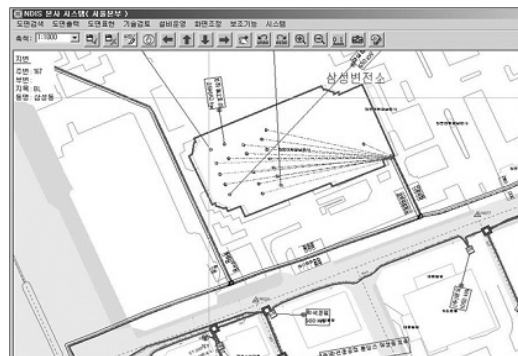
등 고객에게 전력을 공급하고 설비를 운영하는 배전 분야의 전 업무를 누구나 수행할 수 있도록 만들어진 시스템이다.

현재 KEPCO의 NDIS에는 1,400만호의 고객과 820만기의 전주, 87만C-km의 전선, 190만대의 변압기와 이에 따르는 수많은 부속설비 등 실로 방대한 양의 고객들과 설비가 DB화 되어 있으며, 고객 접수부터 선로 순시 까지 배전관련 모든 업무를 NDIS를 통하여 처리되고 있는데 일일 처리량은 설계 1,300건, 선로 순시 3,700건 등 수만 건에 이른다.

이렇게 단일시스템으로서 방대한 양의 GIS DB를 기반으로 수많은 업무를 처리하는 시스템은 세계 유수의



< NDIS 가공 설비도면 >



< NDIS 지중 설비도면 >

전력회사와 비교해 보더라도 그 유래를 찾아볼 수 없다. KEPCO는 이러한 효율적이고 정확한 시스템을 바탕으로 고객에게 양질의 전기를 저렴한 가격에 공급하고 있는 것이다.

■ Mobile 배전설계 시스템의 필요성

NDIS로 인하여 KEPCO의 배전업무는 일대 혁신을 가져왔지만 아직 공간상의 제약을 벗어나지는 못하고 있다. 배전업무의 가장 많은 부분을 차지하고 있는 설계는 입력, 기별, 공사비 산출, 작업지시, 공급방안 검토, 결재, 준공처리 등 모든 부분이 시스템화 되어 있지만 업무장소는 시스템 구조상 사무실로 제한될 수밖에 없었다.

설계를 하기 위해서는 도면과 필기도구를 가지고 현장을 방문하여 개략적으로 위치를 스케치 한 후 사무실로 돌아와 시스템에 입력을 하는 예전 방식을 벗어나지 못했던 것이다. 더욱이 2009년부터 발족된 KEPCO의 건설본부 산하 3개 건설단(경인, 중부, 남부)의 어려움

은 더욱 심각했다. 사업소 특성상 계획공사나 대규모 택지개발 공사를 주로 하다 보니 설계기간은 평균 30일이 소요되었고, 관할지역이 넓어 설계를 하기위한 이동 거리는 최장 250km에 달했다. 또한 고객이 부담해야 하는 공사비에 대한 관심이 높아지면서 현장에서 설계서나 공사비 산출서를 요구하는 사례가 증가하고 있다. 이러한 환경변화에 따라 과거의 설계방식이 아닌 이동 중, 혹은 현장에서 설계가 가능한 Mobile 배전설계 시스템 개발을 2010년 3월부터 착수하게 되었다.

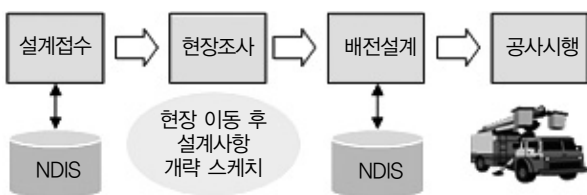
■ Mobile 배전설계 시스템의 구성

Mobile 배전설계시스템의 기본개념은 공사현장 및 이동 중에 Mobile 단말기 및 무선인터넷을 이용하여 직접설계를 수행하고, 공사비 산출 등 설계 이후 업무는 사업소의 NDIS 서버에서 처리하는 방식으로 시스템의 구성은 크게 Mobile 단말기, 무선인터넷망, Mobile용 설계시스템의 3가지로 구성되어 있다.

◎ Mobile 단말기

시스템에 사용될 Mobile 단말기는 현장 및 이동 중 사용이 편리하도록 무게, 휴대성, 사용시간, 편리성에 중점을 두어 선정하였다. 2010년 현재 PDA, Smart Phone, UMPC, Netbook, Notebook, Tablet PC 등 수없이 많은 Mobile 기기들이 출시되어 있는데 그 구분은 대체로 화면(LCD)의 크기로 나누어지고 있다.

단말기가 작고 가벼울수록 휴대하기는 좋지만 배전설계라는 업무의 특성상 최소 10 inch 이상의 화면이 필요하였다. KEPCO의 배전설계는 단순 Text 작업이 아니라, GIS 기반의 수치지도 위에 정밀하게 설비를 표시하여야 하고 동시에 여러 Data를 참조하며, 입력할



〈 현행 배전공사 설계방식 〉



〈 Mobile 시스템 적용 후 〉

수 있도록 다중 Windows를 지원해야 하기 때문이다. 현재 Netbook, Notebook, Tablet PC 등을 시범사용 중이며, 이중 한 가지 Type을 선정하여 본격 적용할 예정이다.

◎ 무선인터넷 망

Mobile 배전설계 시스템에 적용될 무선인터넷 망은 일반망과는 다른 몇 가지 특징을 갖고 있다. 첫째, 깊은 산속에서 외딴 섬까지 전기를 공급하는 배전업무의 특성상 전국 어디서나 접속이 가능하여야 하며, 둘째, 사용되는 데이터는 고객정보, 지리정보 등 외부에 공개가 제한된 자료이므로 철저한 보안이 요구되며, 셋째, 배전설계에 적합한 속도(약 1Mbps 이상)가 필요하다.

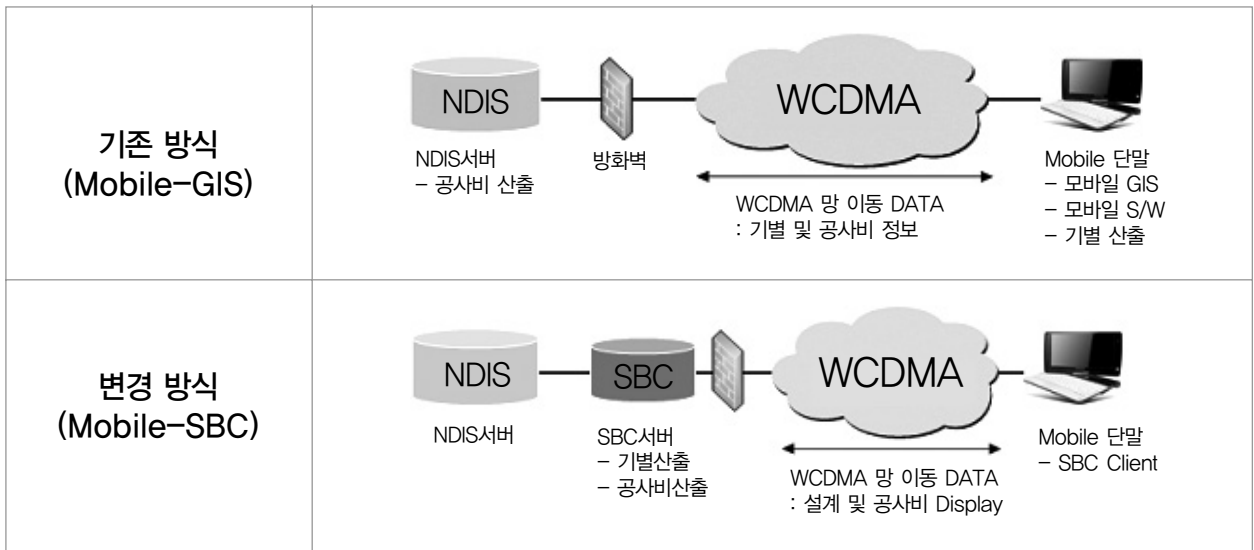
Wireless LAN, (W)CDMA, TRS, Wibro 등 여러 무선 방식을 검토해 본 결과 전국 어디서나 접속이 가능하며 1Mbps 이상의 전송속도를 가지고 있는 WCDMA 방식이 가장 적합하였다. 그러나 문제는 데이터 보안이었다. WCDMA 무선망은 Internet에 접속이 가능하므로 바이러스 및 Hacker의 침투가 용이한 구조를 가지고 있다. Mobile 배전설계 시스템의 무선망에 접속이

가능하다면, KEPCO의 NDIS에도 접근할 수 있기 때문에 문제가 심각하였다. 이에 대한 보완 방법으로 방화벽, VPN, KEPCO의 전용 WCDMA 망을 구성하여 3중으로 보안을 강화 하였다. Mobile 배전설계시스템은 허용된 단말기를 가지고 허용된 전용망을 이용해서만 통신이 가능하게 되어 외부로부터의 침입에 완벽할 수 있게 된 것이다.

◎ Mobile 설계시스템

사용자가 직접 사용하게 될 설계시스템은 구현이 힘들 뿐만 아니라 개발기간도 1년 이상 걸리는 대규모 사업이다. 따라서 기존 사무실의 NDIS에서 사용하였던 여러 기능을 갖고 있는 GIS 엔진인 Smallworld 대신 기능을 축소하고 크기가 적은 국산 Mobile GIS 엔진을 적용하고, 설계 프로그램도 공사비 산출부분을 제외시켜 Mobile 단말에서 원활히 작동하도록 하였다.

그러나 개발착수부터 여러 가지 문제가 발생하였다. GIS를 변경하다보니 기존 NDIS의 설계시스템을 사용할 수 없어 처음부터 다시 개발해야 하는 난제로 인해 개발 기간만 1년 6개월이 예상되었고, 또한 개발 후에



< SBC방식의 Mobile 배전설계시스템 >

도 기존 NDIS와 별도로 유지보수 하여야 하는 문제점이 대두되었다. 이에 여러 가지 검토를 거친 후에 Mobile GIS를 적용하는 방식에서 SBC(Server Based Computing) 방식으로 전면 교체하게 되었다.

SBC는 가상화 기술의 일부로서 주 서버 부근에 별도의 SBC 서버를 구축하여 주요업무 처리는 SBC 서버가 처리하고 Mobile 단말기와는 화면과 Control 명령만 전송하는 방식이다. SBC 방식을 도입하게 되면 기존의 NDIS를 그대로 사용하게 되므로 설계시스템의 별도 개발이 필요 없고 유지보수가 단일화되며, NDIS의 모든 기능을 이용할 수 있고, Mobile 단말에는 설계 Data가 남지 않아 보안이 강화되는 등 1석 4조의 효과를 얻을 수 있다.

■ Mobile 배전설계 시스템 활용 및 향후 계획

Mobile 배전설계시스템의 도입으로 배전설비의 설계 방법에 큰 변화를 가져올 것이다. 장거리 이동 중이나 현장에서 바로 시스템 설계가 가능하게 됨으로써 원거리 대규모 공사의 경우 현재 약 30일이 걸리던 설계시간이 15일로 50% 단축될 것으로 예상된다. 이를 인건비로 환산하면 연간 약 6억 원의 절감 효과를 가져올 것으로 분석된다.

또한 고객, 건설회사 담당자 등에게 현장에서 즉시 설계금액과 설계서 등을 보여줄 수 있기 때문에 신속하고 투명한 업무처리가 가능할 것이다. KEPCO는 2010년 11월부터 Mobile 배전설계시스템을 강원, 전남 지역에서 2개월간 시범운영한 후 전국에 확대할 예정이다. Mobile 배전설계시스템의 도입으로 보다 편리하고 정확한 설계, 신속한 전력공급이 한층 강화될 전망이다. KEA

