

### I.T 기술을 활용한 SIMS(변전소 정보관리 시스템) 개발

구본우, 정시환, 최만식, 이규철, 문 호, 임 옥  
한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사, KDN, 선도소프트

#### SIMS (Substation Information Management System) development that take advantage of IT skill

Bonwoo-Koo Sihwan-Jung, Mansik-Choi, Kyuchul-Lee, Ho-Mun, Uk-Lim  
KEPCO, KEPCO, KEPCO, KEPCO, KDN, SUNDO

**Abstract** - 변전소 건설과 운영에서 발생하는 자료들의 전산화와 데이터의 체계적인 관리는 매우 중요하다.

따라서 IT기술을 활용한 SIMS(변전소 정보관리 시스템)의 도입은 시스템을 통합하고 자료를 단위설비로 관리하는데 매우 효과적이다. SIMS는 시스템을 통합하는 인터페이스 역할로서 기존의 변전분야에 도입된 시스템들의 문제점들을 보완하고, 변전소 건설에서 발생하는 새로운 정보들을 저장함으로써 분산되어 있는 시스템을 통합할 수 있다.

따라서 SIMS는 건설하는 변전소와 운영되는 변전소에 적용하게 되면 HMI(Human Machine Interface)를 통한 변전자동화 및 무인화 방향에 부합되는 최적의 시스템이 될 것이다.

것이 아니라 변전소 건설, 운영분야에 특화되어 기존의 시스템을 모두 포괄할 수 있는 확장 가능한 인터페이스 기능을 가지고 있다.

#### 2.1.1 SIMS의 주요기능

##### 1) 메인화면



인터넷 사용에 익숙한 사용자들을 위해 일반적인 인터넷 익스플로러와 동일한 포맷으로 고안하여 메뉴 및 구성요소를 배치하였다. 향후 사용자 편의에 따라서 메뉴 및 구성 기능의 변경·확장이 가능하다. 또한, 맵(Map) 화면에 있는 레이어 분류체계를 변전소 건설공정 순서에 의해 나타내었기 때문에 변전소의 건설 초기단계부터 완성까지의 진행과정을 화면을 통하여 한눈에 파악할 수 있도록 하였다.

## 1. 서 론

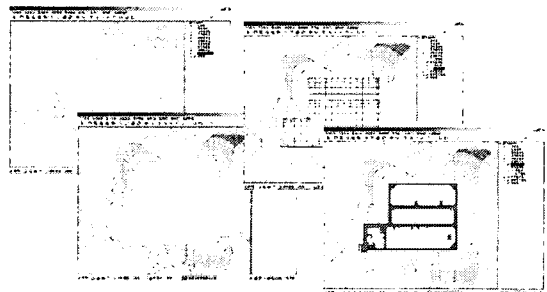
변전소의 건설과 운영시에 많은 양의 자료가 발생하며, 자료의 열람 및 검색이 어려운 실정이다. 건설시에 발생하는 기기정격, 도면, 문서, 사진 등의 자료는 변전소의 부지선정부터 설계, 시공, 시운전까지의 모든 과정이며 이러한 자료들은 변전소 운영에서도 매우필요로 한다. 지금까지는 이러한 자료들이 변전소와 사업소 단위로 흩어져 있었고, 필요한 자료를 찾으려 해도 찾을 수 없거나, 시간이 많이 소모되는 경우도 있다. 자료의 전산화 및 전산화된 자료들의 데이터베이스화를 통하여 분실, 소멸될 수 있는 자료들을 변전 기기별로 연계하고, 데이터베이스한 변전소 정보관리 시스템은 변전분야의 IT 활용성을 높이고 효율성, 편의성, 신뢰도, 경제성 측면의 모든 면을 만족케 하며 향후 계속해서 발전될 IT 방향에 유연하게 접목되어 발전하게 될 것이다.

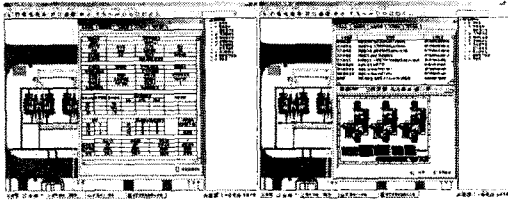
## 2. 본 론

### 2.1 변전소 정보관리 시스템(SIMS)

변전소 정보관리 시스템(Substation Information Management System 이하 SIMS)은 변전소의 건설 운영의 효율성을 높이기 위해 고안 설계되었다. 기존 운영중인 변전소 관련 시스템의 문제점으로 지적되고 있는 데이터베이스를 통한 단순 저장, 검색 기능 중심의 시스템을 SIMS는 다기능의 통합적인 관리시스템을 지향하며 검색을 통하지 않고 1 : 1 스케일의 준공도면을 기본으로 GIS(Geographic Information System, 지리정보시스템)개념을 통하여

정보를 원하는 설비를 선택하는 것만으로 단위설비에 관련된 설비정보, 도면, 문서, 사진 등을 모든 정보열람이 가능하다. SIMS는 단순한 완성형 시스템에 머무는



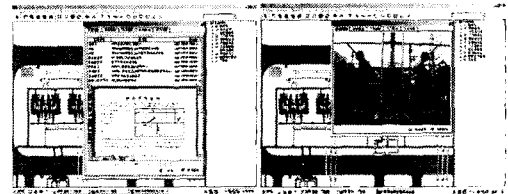


**- 기기정보**

기존의 보수지원시스템을 연계하여 설비관리, 공사관리, 측정관리 등 각종 기기의 정보를 원하는 설비를 시스템에서 직접 Click하여 검색할 수 있도록 고안하였다.

**- 도면정보**

변전소 건설시 발생하는 설계 및 준공도면을 설비단위로 구분하여 각각의 설비에서 관련된 도면을 쉽게 검색할 수 있으며 향후 설비증설시 필요한 도면을 쉽게 검색하여 사용할 수 있도록 하였다. 기존의 정형화된 도면관리 시스템에 비해 사용자 업무에 따라 다양한 포맷으로 관리될 수 있다. 또한 기존에 사용된 도면을 활용성이 뛰어난 GIS도면으로 통합 관리하여 운영의 효율성을 높인다.

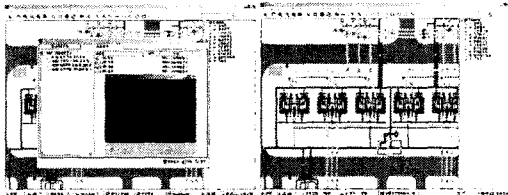


**- 문서정보**

변전소의 건설 및 설비운영 단계별로 분류하여 설비별로 발생한 문서를 쉽게 파악함은 물론 체계적인 분류체계를 통하여 행정업무의 효율성을 높였다. 변전소 운영중에 건설과정의 문서(민원이나 부지매입관련 행정문서) 등도 쉽게 검색할 수 있게 하여 효율적인 문서관리자가 가능해 졌다.

**- 사진정보**

시공단계부터 작성된 사진정보를 차례로 저장한다. 공사 절차별로 관련 설비사진을 분류하여 저장하며, 향후 설비기 등 이상발생시 해당 설비 사진을 참조하여 복구가 쉽게 이루어지도록 도와주고 경영층의 의사결정에도 활용할 수 있으며, 단순 사진첩식의 나열이 아닌 설비단위의 준공사진과 시공프로세스별로 구분하여 검색이 가능하게 하였으며 사진이 지도상에서 설비위치와의 연동이 가능하게 하여, 효과적인 정보제공이 가능하게 되었다.



**- 영상정보**

변전소 건설시 건설 단계별로 제작된 영상을 저장하고 있어 사용자의 이해와 편의성을 더욱 증진시킨다.

**- 사용자도면**

사용자 업무에 맞는 조회화면을 사용자 별로 저장할 수 있으며, 필요시 지도상에 메모할 수 있는 기능을 구현할 수 있어 업무의 효율성을 극대화한다.

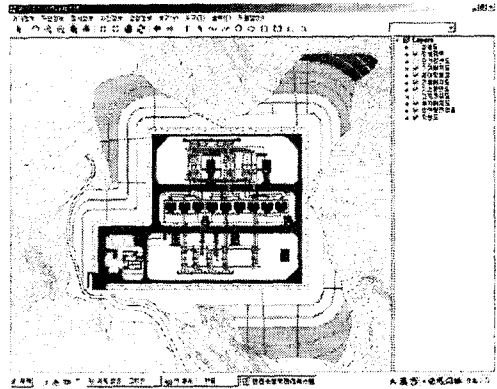
**- 레이어(Layer) 정보창**

SIMS의 가장 큰 특징인 GIS기능이 두드러진 가장 핵심적인 기능이다. 시스템 우측에 레이어 창을 이용하여 사용자가 관심을 두는 레이어가 주제별로 나타나고, 변전소 관련 설비객체가 심볼타입으로 표현될 수 있어 효율적이고 통합적인 설비 관리가 가능하다. 또한 기본적으로 설정되어있는 레이어는 변전소 건설 단계별로 완성되는 설비들을 기준으로 순차적으로 나타내었다.

**- 툴 메뉴**

일반적인 GIS 활용시스템과 유사하게, 지도 네비게이션을 위한 다양한 도구를 제공한다.(전체보기, 지도확대, 지도축소, 지도이동 등)

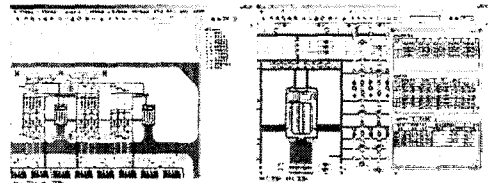
**- 지도보기**



변전소 운영 관리에서 사용되는 지형도와 설비도를 화면에 나타낸다. 사용자 목적과 의도에 맞게 주제별, 설비별로 화면구현을 달리 할 수 있다. 특정 영역에 있는 설비에 대한 찾기, 화면 확대 축소 등의 기본 GIS 정보검색 기능을 수행한다.

**2) 상세 정보창**

단순한 데이터 검색이 아닌 종합적인 시설물관리와 관련된 시설물 검색 및 상호간의 관계 파악이 가능하다. 지도 레이어에서 해당 설비를 더블클릭 하거나 툴바에서 기기정보를 클릭하면 나타난다.



**- 제어케이블 포설경로 정보창**

기와 Panel간 연결된 제어케이블의 포설루트를 애니메이션화하여 보여줄 수 있으며 제어케이블 포설이 어떠한 경로로 포설되어 있는지 덕트 도면을 통하여 경로를 추적하는 기능을 가지고 있으며, 케이블 결선정보를 보여 주어 향후 유지, 보수 시에도 크게 활용할 수 있도록 하였으며 해당 덕트 또는 Panel에서 쉽게 검색할 수 있다

특 하여 제어케이블 분야의 정보 DB화가 그동안 어렵고 난해하여 해결하지 못하였던 차에 SIMS를 통하여 정보 관리에 기여하게 되었다.

이와 반대로 원하는 케이블덕트를 통하여 경과하는 케이블을 선택하면 어느 기기와 연결되어 있는지 지도 찾기를 통해 보여줄 수도 있다.

#### - 제어케이블 결선 정보창

제어케이블의 결선리스트가 해당 기기별로 구분하여 D.B화함에 따라 원하는 정보를 쉽게 정보취득 가능함

### 2.1.2 변전소 정보관리 시스템 특징

#### 1) 확장 가능한 GIS 시스템

SIMS의 가장 큰 특징 중 하나는 건설·운영자 업무에 따라 확장이 가능한 GIS시스템이라는 것에 있다. 단순히 시스템의 완성만이 아니라 향후 시스템의 설치, 운영 중 나타나는 문제점 및 개선방향을 반영한 갱신이 가능하다. 또한 그 시간과 비용이 기존 시스템에 비해 획기적으로 줄어들어, 운영효율 및 신뢰성을 높일 수 있다.

#### 2) 기존 변전시스템의 총체적 통합

기존의 변전운영관리 시스템인 도면관리 시스템이나 변전소 보수지원 시스템은 업무의 유사성에도 불구하고 시스템 상호간 연계성이 결여되어있어 사용자에게 불편함을 가중시켰다. 그러나 SIMS는 기존의 변전운영시스템들을 일원화 시켜주는 기능을 할 수 있다. 하나의 시스템에서 도면 등의 자료관리 및 보수지원 기능을 강화하였고, 향후 사용자 업무에 맞는 다양한 기능을 단순한 확장형식으로 손쉽게 구축할 수 있기 때문이다. 또한 GUI(그래픽 유저 인터페이스) 환경을 이용하여 구현하기 때문에 사용하기 쉬운 환경을 제공할 수 있다.

#### 3) 통합된 어플리케이션

SIMS는 GUI 환경을 기반으로 개발되었기 때문에 다양한 포맷의 데이터 검색 및 재생, 편집이 가능하다. 도면, 문서, 사진, 영상자료 등 방대한 데이터의 관리와 검색이 손쉽게 사용자 위주로 분류되고, 어떠한 데이터 포맷이라도 SIMS에서 활용이 가능하게 고안되었다. 이는 사용자의 편의성을 증진시키고, 데이터의 활용도를 높인다.

## 2.2 활용방안

SIMS는 건설되는 변전소의 건설이력, 기기정보, 도면 정보, 문서정보, 사진정보 등을 제공할 수 있게 한다. 따라서 설비 인계 인수내용을 통합 관리할 수 있으며 변전소 운용에 매우 유익하게 활용될 것이다.

또한 기존의 변전소운전설비관리시스템(SOMAS)은 단순히 차단기, 주변압기, 송전선로의 부하량, 전압 등의 내역을 상세한 텍스트 형식으로 나타내어 준다. 그러나 SIMS는 기기들의 구체적인 위치와 설비간의 연계를 지도데이터에 그래픽으로 구현된다. SOMAS의 상세한 정보데이터와 SIMS의 지리정보상의 변전설비데이터와 접목시키면, 상세하고 구체적인 변전관리정보와 지리적인 데이터의 결합으로 한층 정교한 변전운영관리 업무가 가능하게 된다.

## 2.3 기대효과

SIMS는 변전소의 건설, 운영단계에서 발생하는 각종 데이터들을 보다 체계적으로 관리하여 주며, GIS의 전문적 기능을 도입하고 변전소의 각종 시설물을 주제별·설비별로 지도화하고 그래픽으로 구현하여 변전소의 전체적인 관리가 용이하게 된다.

아울러, 송변전지리정보시스템(TGIS)과의 데이터 호환 및 통합 관리가 가능하기 때문에 TGIS 3단계 적용분야인 변전설비관리운영에 부합하는 시스템으로 그 활용성이 매우 높게 된다.

## 3. 결 론

기존에 운영되었던 변전관리 및 운영 시스템들은 업무 유형별로 분산된 시스템이어서 운영관리자가 업무별로 시스템을 다루어야하는 불편함이 있었다. 또한, 텍스트 위주의 시스템은 사용자의 집중력을 저하시키고 업무의 번거로움이 가중되었다. 그러나 2개의 765kV 변전소(신가평, 신태백)에 SIMS의 시범도입 함으로서 그러한 문제점 해소를 확인하게 되었다

향후 건설되는 변전소와 기존의 변전소에 SIMS를 적용하면 변전소 운용의 효율을 극대화시킬 수 있을 뿐만 아니라 종합정보관리 시스템으로서 변전분야가 나아갈 방향을 제시해주는 이정표 역할을 할 것이다.