공가설비 관리용 WEB GIS 시스템 개발에 관한 연구

이동엽*, 김동식**
한국전력공사*, 순천향대학교 전기통신시스템공학과**

Study on The WEB GIS System Developement of the Distribution Facilities Management

Lee Dong-yeop*, Kim Dong-sik**
Korea Electric Power Corporation*, Department of Electrical and Communication System Engineering**

Abstract - 본 논문에서는 배전 공가설비인 통신케이블 및 기타 통신설비의 관리에 있어 종합적인 정보를 제공할 수 있도록 하는 Web GIS시스템을 구현하였다. 현재 우리나라의 통신망은 세계적으로 관련 컨텐츠 사업의 시험무대라고 일컬어질 정도로 광범위하고 빠른 네트워크를 구성하고 있다. 이러한 빠른 통신망의 확장은 에너지의 근간인 전력망을 활용하고 있기에 가능하였다고 해도 과언이 아니다. 바로 기존 전력설비에 수많은 통신 회선이 공가 되어 운영되어 질 수 있었기 때문이다. 이는 공익성을 우선시하여 운영되어지고 있는 전력사업과 그동안 정보통신사업 육성이라는 정부시책이 맞물려 통신사업자의 빈번한 공가설비 신설 요청이 있었기 때문에 가능하였다. 무엇보다 통신사업자들의 무분별한 경쟁으로 최근 무단 공가설비가 늘어남으로써 전력회사는 통신공가설비관리에 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 본 논문에서는 GE에너지사의 SIAS Samllworld Internet Application)를 이용하여 기존에 한국전력에서 운영하고 있는 NDIS(New Distribution Information System)공가 관리 시스템과 상호연동 될 수 있도록 해주는 Web GIS 기반의 배전 공가설비 정보관리 시스템 개발에 관하여 연구 하게 되었으며 이를 운영함으로써 각 통신 사업자들 간의 정보공유와 무단 통신공가 설비의 근절 및 보다 효율적인 공가설비 운영이 가능 할 것이다.

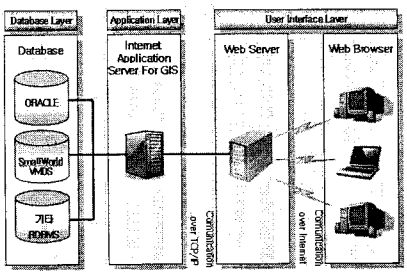
1. 서론

기존에 한국전력에서 운영하는 공가 관리 시스템은 자체 MIS와 GIS정보 즉, 영업정보관리 시스템을 통해 관리 되어 지는데 그 시스템의 운영방법을 보면 다음과 같다. 먼저 한국전력과 협약이된 통신 공가 업체는 자사의 통신 설비 증축을 위하여 한국전력에 공가신청을 하게 되고 이에 대하여 한국전력 에서는 기술검토 등을 통하여 공가가능여부 및 필요한 사항에 대한 승인절차를 밟게 된다. 승인과정이 완료되면 그 결과를 해당 사업자에게 통보하게 되며 이후 통신사업자는 자사의 통신선 및 관련 설비를 가설 하게 되는데 이때 신설된 공가통신 설비가 효율적으로 관리되어지기 위해서는 해당설비에 대하여 정확한 설비 GIS정보로의 반영이 이루어져야 한다. 하지만, 현재 통신사업자들 간의 무분별한 경쟁으로 인하여 무단 공가통신설비가 난무 하게 되었고 이는 한국전력의 전력설비에 다양한 위해요인으로 작용하고 있기 때문에 이를 관리하는데 많은 어려움을 겪고 있다. 또한, 통신사업자들의 자사 설비의 GIS DB 구축에 따른 경제적 어려움과 일부 사업자들의 설비DB 구축의 필요성 인식 결여로 인하여 관리사의 정확한 설비 GIS DB 운영에 있어서도 어려움이 있다. 무엇보다 차량충돌에 따른 전주도괴와 같은 사고발생시 해당전주에 가설되어 있는 통신선의 소유사업자에 대한 신속한 사고 처리 인지가 이루어져야 하는데, 현재는 통신사업자의 사고처리에 있어 관리사의 인지 이후에야 사후 처리가 이루어지고 있기 때문에 신속한 사고처리를 위하여도 사고인지의 공유가 무엇보다 중요하다. 이렇듯 전력망과 통신망의 공생적인 부분에 대한 정보공유시스템의 필요성 인식이 대두되고 있고 이러한 문제점 해결을 위하여 다양한 연구가 이루어지고 있는데 본 논문에서는 WEB을 통한 공가통신설비의 GIS 구축을 통하여 한국전력의 관리 효율성을 향상시켜주고 경제성검토 및 통신사업자들과의 협약을 통하여 적절한 비용지불에 따른 시스템 접속 ID를 제공함으로써 통신사업자들의 자사 DB 구축에 따른 비용절감 및 사고발생시 공가통신설비에 대한 신속한 후속조치가 이루어질 수 있도록 빠른 접근성을 제공할 수 있게 되었다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 본론에서는 시스템 구성에 대한 설계 및 구현방법, 기능에 대한 내용을 다룰 것이며 결론에서는 시스템구현에 따르는 장점과 단점 또 이에 대한 향후 연구진행방향에 대하여 기술하도록 한다.

2. 본론

2.1 SIAS 시스템 구성



<그림1> SIAS를 통한 WEB GIS 시스템 구성

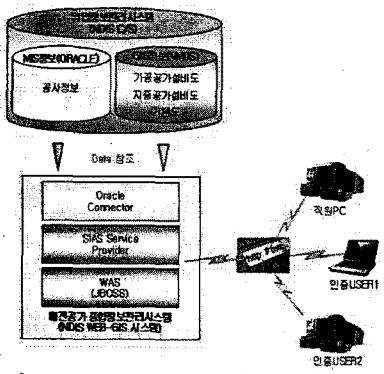
SIAS(Smallworld Internet Application Server)는 IIS나 Apache등과 같은 표준 HTTP 웹 서버와 완벽하게 통합되는 GE에너지사의 GIS 통합솔루션인 Smallworld의 제품군으로, 기존의 모든 웹 관련 기술사항들을 아무런 제약 없이 수용한다. Smallworld의 Web GIS 서버 제품인 Internet Application Server (IAS)는 OpenGIS의 Web Map Server(WMS) 표준사양을 기반으로 개발된 응용프로그램 서버로서, 지도데이터 및 속성 정보 조회를 위한 기본 기능 외에도 다양한 서비스를 지원한다.

또한 특정 운영체제나 하드웨어 플랫폼에 종속되지 않는 SIAS는 다양한 운영체제 환경 하에 구축된 기존의 솔루션과 완벽하게 통합 가능한 Web GIS 서비스를 구현하게 해준다. 또 향후 SIAS의 XML, GML, XSL, JAVA등과 같은 최신 표준 기술을 채용한 응용프로그램

은 향후 웹 기반 시스템의 비젼에 대해서도 확고하고 탁월한 안전성을 보장한다. 웹 서비스를 별도의 DB 변환 없이 Live GIS DB를 그대로 서비스 하는 장점을 지니고 있다.

2.2 시스템 개요

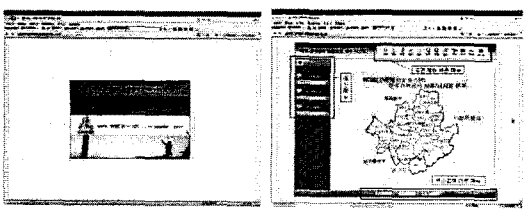
본 시스템은 현재 한국전력의 전력망에 전기공급 용도 외에 설치된 통신용 케이블과 조가선 분배기 등과 같은 부속설비인 공가 설비에 대한 정보 및 관련 시공 정보 서비스 등의 종합적인 정보를 제공하는 시스템<그림2>이다.



<그림2> NDIS WEB GIS 시스템 기본 개념도

2.3 배전공가설비 종합 정보관리 시스템 구현

2.1 시스템 접속 화면



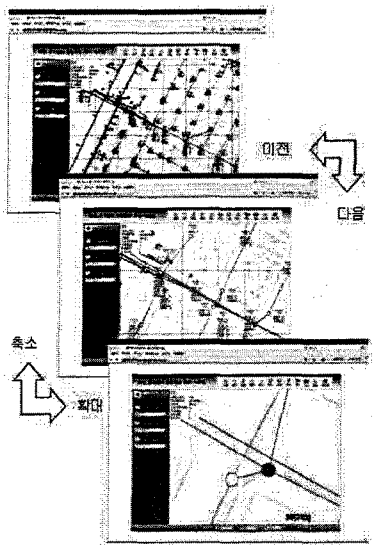
<그림3> 시스템 접속화면

본 시스템의 접속 방법<그림3>은 현재 한국전력의 각 지사 혹은 사업본부 단위로 별도 운영되고 있는 GIS서버<그림2>를 통해 URL을 각각 부여해 접속할 수 있도록 되어 있으며, 한국전력을 포함하여 현재 공가설비 관련하여 업무 협약되어 있는 LG파워콤외 13개 기간사업자 및 중계 유선 사업자, 케이블 TV 사업자들에게 고유의 ID 및 PW를 부여해 접속 가능하다. 또한, 시스템 운영사인 한국전력을 제외한 타 사업자의 경우에는 제한된 권한(SIAS 도면설정 기능 등)으로 본 시스템에 접속되도록 관리할 수 있다.

시스템 메인화면은 사용자로 하여금 원하는 위치의 GIS도면열람 및 다양한 부가 기능 제공을 위해 GUI메뉴를 제공하여 손쉽게 원하는 작업을 할 수 있도록 도와준다.

2.2.1 기능 설명

2.2.2 웹 도면 제어

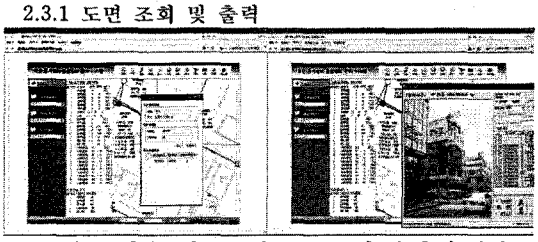


<그림4> 웹 도면제어

본 시스템은 상단에 기본적인 도면 제어를 위한 단축 아이콘을 제공해주며 <그림4>은 조회된 도면을 사용자가 원하는 크기로 확대, 축소하거나 이전작업 혹은 이후 작업으로 이동할 수 있다.

2.3 도면정보관리 기능

2.3.1 도면 조회 및 출력

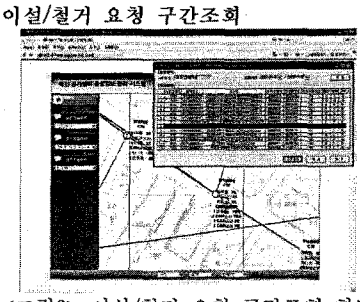


<그림5> 설비조회를 통한 도면 조회 및 출력 화면

본 시스템에서는 GIS도면 열람을 위하여 왼쪽 메인 메뉴에서 '도면정보관리'/'설비조회'를 선택하여 원하는 도면으로 이동<그림5>할 수 있고 화면하단의 주소지 정보를 통해서도 인근 GIS도면을 조회 할 수 있다. 또한, 사용자가 원한다면 해당 구간의 도면을 출력이미지 버튼 실행을 통하여 해당 도면을 손쉽게 출력할 수 있다.

2.4 공사정보 관리

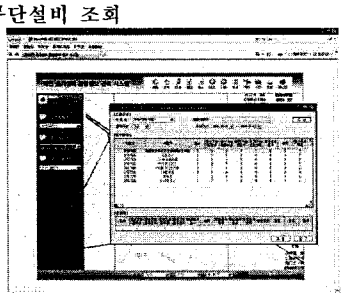
2.4.1 이설/철거 요청 구간조회



<그림6> 이설/철거 요청 구간조회 화면

<그림6>는 메인메뉴의 '공사정보관리'/'이설/철거 요청 구간조회'를 클릭 했을 때 실행되는 화면으로 기간별로 조회가 가능하며 조회된 리스트에서 특정 항목을 선택 후 도면이동 버튼을 누르면 해당 위치의 GIS도면으로 이동하게 된다.

2.4.2 무단설비 조회

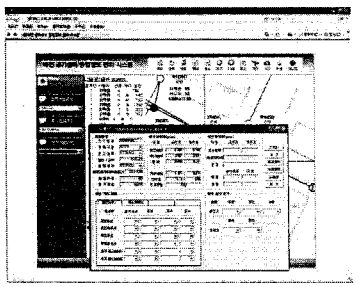


<그림7> 무단설비조회 화면

<그림7>은 메인메뉴의 '공사정보관리'/'무단설비조회'를 클릭 했을 때 실행되는 화면으로 본 기능을 통하여 적법한 승인 절차 없이 무단으로 한전의 전력시설물에 공가된 내역을 확인 할 수 있다. 해당 내역은 한국전력의 감독과 외부 위탁 순시원에 의하여 주기적으로 현장조사를 시행하여 그 결과를 시스템에 반영되도록 되어 있으며 이러한 내역을 통신사업자들에게 수시로 확인 할 수 있도록 하여 위약에 따른 통신회사의 손실을 사전에 예방할 수 있도록 도와 줄 것이다.

2.5 공가기술 관리

본 메뉴는 강도계산, 공가설비 입력의 두 가지 메뉴로 이루어지는데 여기서는 강도계산부분의 실행 화면을 설명하고자 한다.



<그림8> 전주강도계산

<그림8>은 메인메뉴의 '공가기술관리'/'강도계산'메뉴를 클릭 했을 경우 실행되는 화면으로 통신사업자가 전주에 자사통신선을 가설하기 전 해당전주의 강도를 확인할 수가 있고 관련 보고서를 출력할 수 있기 때문에 시공 계획 수립 전 사전 검증 자료로 활용 할 수 있어 보다 경제적인 시공계획 수립이 가능할 것이다.

3. 결 론

지금까지 본 논문에서는 SIAS를 이용한 배전공가설비 종합정보관리 시스템에 대하여 설명하였으며 이는 공가설비 관리에 있어 관리자인 전력회사와 유관 사업자간의 긴밀한 정보공유가 이루어 질 수 있도록 해주어 관리자 입장에서는 좀더 효율적인 공가 설비 관리가 가능 하다. 무엇보다 본 시스템을 활용하는 전력회사 입장에서는 유관사업자들로 하여금 자체 설비관련 시스템구축에 드는 비용을 절감할 수 있도록 도와주어 향후 본 시스템을 통한 정보제공 서비스를 받고자 하는 통신 사업자들로 하여금 새로운 수익창출 모델로써의 활용이 가능 하다. 무엇보다 본 시스템을 통하여 그동안 통신사업자들이 자사 설비에 대한 보다 적극적인 관리 방안의 토대를 마련해 줌으로써 다양한 부가기능 추가 등을 통하여 보다 향상된 협력체계 시스템 구축이 가능할 것이다. 하지만, 국가지리정보 보안규정이 엄격한 만큼 이에 대한 정보보호 및 관련 규정의 등에 대한 면밀한 검토를 통하여 시스템적인 보안성 확보가 선행되어져야 한다. 그리고 본 논문에서 제시한 WEB GIS모델은 현재 한국전력에서 향후 추진 중인' RFID를 이용한 배전공가설비 관리시스템'의 도입과 함께 보다 큰 비즈니스 모델로의 업그레이드가 가능하다. 또한, 전력회사의 현장 감독 직원들에게 관련 업무기능이 내장된 모바일 단말기를 지급하여 다양한 (CDMA, WIBRO등)무선통신기술을 활용해 현장 정보에 대해 보다 빠르고 신속한 WEB GIS정보 동기화를 시현 한다면 보다 선진화된 공가설비 IT화를 도모할 수 있을 것이다. 마지막으로 본 시스템 개발에 따른 연구를 통해 향후 전력 시스템의 설비운영분야의 관리에 있어서도 그 영역을 확장할 수 있으며 본 연구에 이어 현재 운영중인 기동보수 시스템 및 공사관리 시스템과의 연동으로 한국전력의 고장구간 발생 및 공사 정보에 대한 WEB GIS동기화와 유관기관알림기능 등을 추가하여 그 영역을 더 확장하고자한다. 향후 본 연구를 통하여 WEB GIS를 활용한 보다 다양한 연구개발이 가능하리라 본다.

[참 고 문 헌]

[1] 조성연, "XML 기반의 벡터데이터 포맷을 이용한 WebGIS구현에 대한", 인하대학교, 석사학위논문, 2003
[2] 조영삼, "2,3차원 웹GIS변환시스템 구축 및 설계", 남서울대학교, 학위논문, 2006
[3] 대한전기학회, "최신배전시스템공학", 북스힐, 2006
[4] GE 에너지, Smallworld FOUNDATION과정 교제, 2007
[5] 남광우,오달수, "open source기반의 GIS구축 지침 개발에 관한 연구", 연구보고서, 한국정보사회진흥원, 2006
[6] 임원파, "공공참여GIS 서비스 모델 및 활용방안 연구", 경원대학교, 석사 학위논문, 2003
[7] 유제윤, "Web GIS를 이용한 건설공사 정보관리 시스템 구축", 개방형지리정보시스템학회 논문지, 제3권 제2호 통권6호, p.45-51, 2001