

# SIAS를 이용한 웹 기반 가동배전설비 종합 정보관리 시스템 개발에 관한 연구

논 문
58-5-5

## A Study on the Web-based Overall Information Management System Development of the Overhead Distribution Facilities Using SIAS

이 동 엽\* · 김 동 식†  
(Dong-Yeop Lee · Dong-Sik Kim)

**Abstract** - The objective of the present study lies in constructing web-based GIS system providing broad range of information applicable for power/telecommunications distribution facilities through cable. Nowadays, Korea is renowned for its fast telecommunications network across the nation enjoy able for being a test-runbed by worldwide contents providers. It is not too much to say that the trend is caused by the fact that Korea utilizes the cobweb-like power transmission cables applicable for the nationwide telecommunications networking. In particular, the trend has been all the more encouraged by the governmental drive to expedite the telecommunication network by way of the established power transmission facilities deemed as public utility. Nevertheless, few can deny that the overexcessive competition among telecommunication service providers increasingly gives rise to unauthorized, arbitrary facilitation of distribution devices, which becomes much burden in operating the normal power/telecommunications distribution facilities by a power-generating company. In this regard, the study, to cope with such problems, attempts to develop a web GIS-based information management system compatible with NDIS(New Distribution Information System), a distribution facility management system now under operation by KEPCO, making advantage of GE Energy's SIAS(Smallworld Internet Application) technology. The model provided by this study is expected to get closer into effective operation of distribution facilities along with better sharing of information among conventional telecommunications operators, while getting rid of infringed facilitation cases

**Key Words** : NDIS, Web GIS, JSF, JAVA, Magik, SIAS

### 1. 서 론

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 한국전력에서는 기술검토 등을 통하여 공가가능여부 및 필요한 사항에 대한 승인절차를 밟게 된다. 승인과정이 완료 되면 그 결과를 해당 사업자에게 통보하게 되며 이후 통신 사업자는 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 이

는 한국전력의 전력설비에 다양한 위해요인으로 작용하고 있 통신설비가 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.

\* 정 회 원 : 순천향대학교 전기통신 시스템공학과 박사과정  
(한국전력공사 재직)

† 교신저자, 종신회원 : 순천향대학교 전기통신공학과 교수  
E-mail : dongsik@sch.ac.kr

접수일자 : 2008년 11월 11일

최종완료 : 2009년 3월 17일

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 본문에서는 기존 시스템의 구성과 제약사항에 대하여 언급하고 Web-GIS 시스템 구축을 위해 사용된 SIAS에 대한 소개와 시스템의 구현방법 및 기능에 대해 소개하려고 한다. 끝으로 결론에서는 시스템구현에 따르는 장점과 단점 그리고 이에 대한 향후 연구진행방향에 대하여 기술하도록 한다.

## 2. 본 론

### 2.1 기존 GIS 시스템의 구성 및 제약사항

현재 한국전력이 운용하고 있는 신배전정보시스템(NDIS : New Distribution Information System)은 기존 배전분야의 모든 업무 프로그램을 통합하는 메인 시스템이다. NDIS는 크게 DB구축시스템, 배전설계시스템, 배전설비운영시스템, 배전계통분석시스템, 배전공가관리시스템, 내선계기시스템으로 구성된다. 배전설계 시스템은 배전설비 정보의 DB 구축이 완료된 현재 NDIS 업무의 메인시스템으로 설계입력과 공사비산출, 준공설비의 정보관리의 모든 업무를 처리하고 있다. 본 논문에서는 이들 시스템중 공가관리 시스템 기능을 보완하는 Web기반 배전가공설비 종합정보관리 시스템을 구현하여 기존시스템과 비교하고자 한다. 먼저 기존 Intranet GIS 시스템은 아래와 같다.

#### 2.1.1 기존 GIS 시스템 구조 및 구동 방식

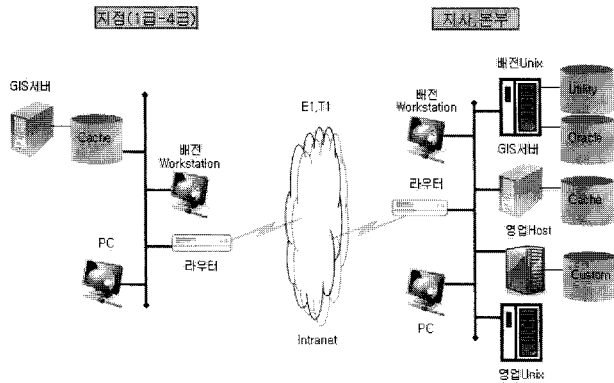


그림 1 기존 GIS 시스템 구성  
Fig. 1 Existing GIS System Structure

NDIS 시스템 구조는 하드웨어적으로 각 지사별 Unix서버와 각 지점별 NT서버, 그리고 사용자 PC로 구성된다. 소프트웨어적으로는 지사 서버단에 Web, Tuxedo<sup>1)</sup>, Oracle<sup>2)</sup>, Smallworld<sup>3)</sup> 3.2 소프트웨어가 사용되고, 지점 NT서버에서 GIS캐쉬용 Smallworld Client가 사용된다. 실제 사용자가 사용하는 PC에서는 기본적으로 판매SI프로그램<sup>4)</sup>, Oracle 접속용 Client, GIS용 Smallworld 3.2가 사용 된다. 그림 1은 Intranet을 통해 설비정보가 있는 서버 단에 접속하고 있는 시스템 구성도를 보여주고 있다. 그리고 기존 Intranet-GIS의 경우에는 사용자로 하여금 GIS시스템에 접근하기 위해 반드시 Client UI 즉, 판매SI프로그램이 PC에 설치되어 있

어야 한다. 그림 2는 설비감독자의 PC에 설치되어있는 UI (판매SI)를 통하여 GIS 시스템에 접속한 화면이다.

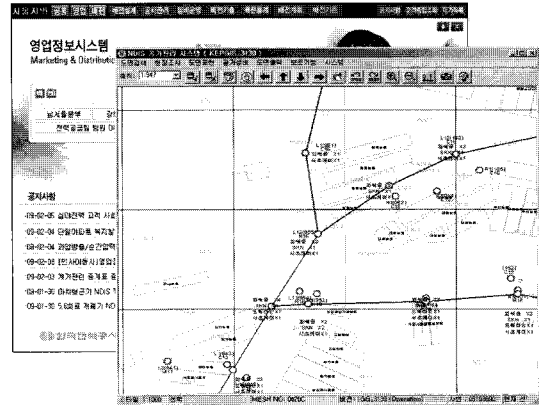


그림 2 시스템 구동 화면  
Fig. 2 System Operating Screen

#### 2.1.2 기존 GIS 시스템의 제약사항

현재 한국전력의 GIS 설비관리 통합시스템인 NDIS시스템(신배전정보시스템)은 배전설비 및 기타 공가통신설비관리 감독자로 하여금 반드시 인트라넷에 연결된 로컬 PC에 접속하여야만 하는 제한된 상황이 존재 하고 있다. 무엇보다 GIS DB는 설비의 신설과 증설, 그리고 유지보수가 수반되기 때문에 설비변동이 빈번하여 현장에서 즉각적인 DB 갱신작업을 수행하는 것이 필요하지만, 현재의 시스템은 설비변경에 따른 정보의 입력 및 수정에 대한 작업이 업무시간과 장소에 제한적이어서 비효율성이 존재한다. 무엇보다 공가설비로 인한 사고 발생시 관리자 및 외부 유관기관의 사고지점 정보 및 기타 설비 정보에 대한 사전 정보제공이 어려워 신속한 사고처리 및 그에 따른 유관 사업자 및 기관에 대한 응대가 비효율적이다. 다음은 기존 시스템의 제약사항에 대하여 정리하였다.

- 가. 방대하고 복잡한 전력설비의 DB 구성 과 이 기종 시스템간의 서버접근으로 GIS데이터 로딩 지연
- 나. 고장과 같은 긴급한 상황 발생시의 Web을 통한 신속한 정보제공 수단 미흡
- 다. 기존 UI(User Interface)구현 프로그램(VB : Visual Basic)의 잦은 오류 및 충돌현상 발생
- 라. 현장 설비 변경사항의 신속한 DB갱신이 어려움(데이터 신뢰도 저해)
- 마. 공가 통신설비와 같은 비 전력설비에 대한 유관 사업자의 응대에 있어 정보 접근성이 떨어짐

## 2.2 SIAS 4.1 개요

### 2.2.1 SIAS란

SIAS(Smallworld Internet Application Server)란 GE에너지사의 GIS 통합솔루션인 Smallworld의 제품군으로 일종의

Web-GIS 전문 서버이다. SIAS는 표준 웹프로토콜(HTTP)을 이용하여 인터넷에서 기업의 공간 정보 데이터 및 응용 프로그램에 대한 직접적인 접근 방법을 제공한다. 또한, SIAS는 인터넷을 활용한 사용자용 솔루션 배치에 필요한 플랫폼을 웹 개발자에게 제공해준다. 본 논문에서는 최신버전인 SIAS 4.1을 이용하였다. SIAS 4.1을 이용하여 WebGIS 시스템을 구축할 때의 장점은 아래와 같다.

- 가. IIS나 Apache등과 같이 기존에 많이 사용되어 지는 표준 HTTP 웹서버와 완벽하게 통합
- 나. 기존의 모든 웹 관련 기술 사항들을 아무런 제약 없이 수용
- 다. OpenGIS의 Web Map Server(WMS) 표준 사양을 기반으로 개발된 응용프로그램 서버
- 라. 지도데이터 및 속성 정보 조회를 위한 기본 기능 외에도 다양한 서비스를 지원
- 마. 특정운영체제나 하드웨어 플랫폼에 종속되지 않아 다양한 운영체제 환경 하에 구축된 기존의 솔루션과 완벽하게 통합 가능한 Web GIS 서비스 구현 가능
- 바. SIAS의 XML, GML, XSL, JAVA등과 같은 최신 표준 기술을 채용한 응용프로그램은 향후 웹 기반 시스템의 비전에 대해서 확고하고 탁월한 안정성을 보장
- 사. 표준 3-계층 구조로 이루어짐
- 마. 웹 서비스를 별도의 DB 변환 없이 Live GIS DB를 그대로 서비스 해줌

2.2.2 SIAS 4.1 구조

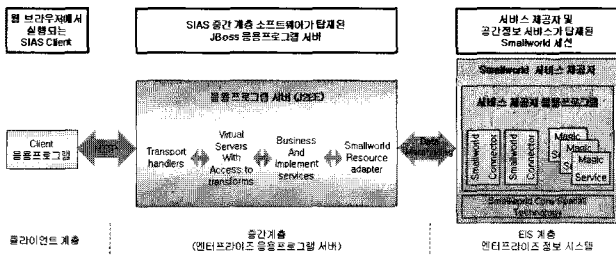


그림 3 SIAS 구조  
Fig. 3 SIAS Structure

그림 3은 SIAS의 구조를 보면 기존 2-Tier 방식인 클라이언트 서버구조의 문제점을 보완해주는 3-Tier 시스템 방식을 알 수 있다. 각 계층의 특징을 정리하면 아래와 같다.

- 가. Smallworld 서비스 제공자가 Magik<sup>5)</sup> 서비스를 제공한다.
- 나. 응용프로그램 서버는 다양한 “언어(Program Language)” 형태로 Smallworld 비즈니스 서비스를 제공함
- 다. SIAS 4.1클라이언트 응용프로그램은 이러한 서비스에 접근하게 됨

2.2.3 SIAS 4.1 Client

- 가. SIAS 4.1은 풍부한 모듈형 사용(out-of-the-box)기능의 새로운 클라이언트로 구성
- 나. JSF<sup>6)</sup> 및 JSP<sup>7)</sup> 표준 클라이언트 기술기반- 빠르고,

- 확장가능하면서 동적인 웹페이지 생성을 가능하게 함
- 다. 상당 수준 개선된 설정 가능형 사용자 인터페이스
- 라. 다양한 용례를 통한 집중화 구현 지원
- 마. 포털 통합 및 재구성시 재사용 가능한 모듈 지원
- 바. 정교한 고급 수준의 개발 환경 지원 - IBM의 Rational Application Developer, Oracle의 JDeveloper, Sun의 Java Studio Creator 등.

2.2.4 SIAS 4.1 Application Server

SIAS 4.1버전은 J2EE 산업 표준 응용프로그램 서버를 이용하고 있으며 현재 JBoss 응용프로그램 서버를 지원한다. 서로다른 종류의 클라이언트마다 서비스 API를 제공하는 “가상 서버(Virtual Servers)” 개념을 도입하였으며 표준 Smallworld 비즈니스 서비스를 제공해주고 Smallworld 서비스 제공자와의 통신에 Java객체를 사용한다. 본 서버의 장점을 정리하면 아래와 같다.

- 가. J2EE는 현재 선도적인 위치의 응용프로그램 서버플랫폼임
- 나. 세계적인 수준의 제품들(IBM, BEA, Oracle)이 선택한 기술임
- 다. 세션 및 상태정보 처리, 커넥터, 보안, 원격관리, 장애 복구(Failover), 변환, 메시지, 트랜스포트등 다양한 표준 메커니즘 제공
- 라. SIAS 4.1은 기존 최신 기술의 단순 활용 수준이상의 확장된 표준 솔루션 및 기술을 제공

2.2.5 SIAS 4.1 개발에 필요한 기술들

SIAS 4.1 기반 서비스 또는 클라이언트 부분(Bits) 개발을 위해 본 논문에서는 다음과 같은 기술이 필요하다.

- 가. Web 클라이언트 : Java Server Pages(JSP), HTML, XML, JavaScript, Java, 서블릿(Servlets)
- 나. 서비스 : Magik, Java, J2EE관련지식

2.3 기존 시스템인 NDIS 환경에서의 SIAS 적용

2.3.1 NDIS에서의 SIAS 적용

본 논문에서는 기존에 한국전력에서 운영중인 신배전정보 시스템인 NDIS용 전력설비 DB 및 응용 프로그램 기능을 웹 환경으로 서비스 해주는 시스템 구축을 위하여 SIAS를 이용하였으며 NDIS시스템중 배전공가관리시스템을 샘플로 하여 Web GIS 시스템을 구축하였다. 다음은 NDIS에서의 SIAS적용에 대하여 정리한 내용이다.

- 가. GE EnergyT&D에서 제공하는 핵심 제품 Smallworld CST(Core Spatial Technology)제품을 기반으로 운영
- 나. Smallworld로 구축된 NDIS DB를 아무런 변환 없이 그대로 웹 환경으로 서비스 가능
- 다. SIAS는 개방형 표준 및 주요 기술을 기반으로 하며, 표준적인 3-계층구조로 이루어짐
- 라. NDIS Web 시스템은 SIAS의 3가지 가상서버중 Native 가상서버를 사용하여 개발되었음

### 2.3.2 NDIS Web Client 구성

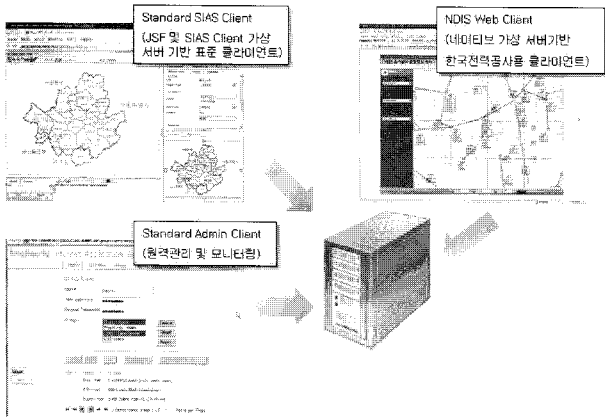


그림 5 NDIS Web Client 구성  
Fig. 5 NDIS Web Client Structure

NDIS Web Client 구성을 보면 그림 5에서와 같이 SIAS 서버에 세 가지 유형의 Client로 접근하게 되는데 Standard SIAS Client의 경우는 Web GIS 도면의 사용자 인터페이스 디자인을 설정을 할 수 있고 Standard Admin Client의 경우는 서버관리자를 위한 화면으로 SIAS서버의 원격관리 및 모니터링기능을 구현해준다. NDIS Web Client는 실제 Web GIS 서비스 요청 유저들이 보는 화면으로 본 논문에서 구현한 공가 관리 시스템의 Web Client 화면을 보여주고 있다.

### 2.3.4 NDIS Web Server 구성

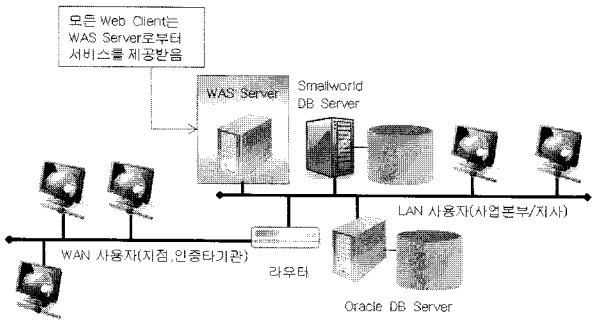


그림 6 NDIS Web Server 구성  
Fig. 6 NDIS Web Server Structure

그림 6은 NDIS Web Server 구성을 보여주고 있으며 Web Client는 기존 DB서버를 참조하는 별도의 새로 구축된 Web Server(WAS Server)시스템에 웹 브라우저를 통하여 접속하여 필요한 서비스를 제공 받게 된다.

## 2.4 SIAS 와 타사 Web GIS Solution 차이 및 사용이유

- 가. 현재 NDIS에서 사용하는 데이터는 Smallworld 자체 데이터베이스인 VMDS에 저장되어 있음
- 나. 타사 Web GIS Solution을 도입하기 위해서는 VMDS에 저장된 데이터를 추출/변환하여 해당 제품에서 사

용가능한 형식으로 바꿔줘야만 함(주기적으로 반복 수행해야 함)

- 다. 또한 제품간 제공 가능한 기능 및 데이터의 차이로 인해 Application 개발시 제약 사항이 발생할 가능성이 많음
- 라. SIAS를 사용할 경우 VMDS에 직접 접근이 가능하므로 데이터 추출/변환이 필요하지 않으며 기존 GIS 시스템에서 제공되는 기능과 거의 유사한 기능을 Web으로 제공할 수 있음

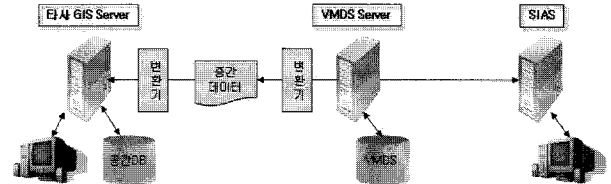


그림 7 SIAS 와 타사 Web GIS Solution 차이  
Fig. 7 The Contrast between SIAS and Other Web GIS Solution

## 2.5 웹 기반 가공배전설비 종합 정보관리 시스템 (Web GIS 시스템) 구성 및 구현

### 2.5.1 시스템 구성

본 시스템은 현재 한국전력의 전력망에 전기공급 용도 외에 설치된 통신용 케이블과 조가선 분배기 등과 같은 부속 설비인 공가 설비에 대한 정보 및 관련 시공 정보 서비스 등의 종합적인 정보를 제공하는 시스템(그림 8)으로 기존에 한전에서 운영하고 있는 영업정보관리시스템의 데이터를 참조하여 인증된 인터넷 사용자에게 원하는 정보를 실시간으로 제공하도록 해주는 시스템이다.

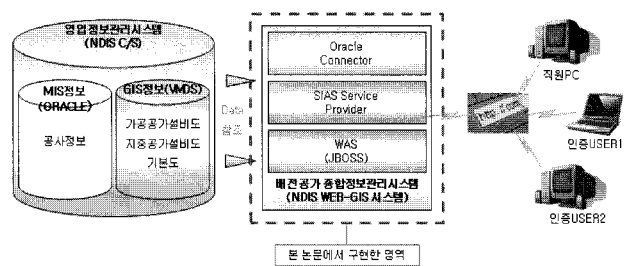


그림 8 SIAS를 통한 WEB GIS 시스템 개요  
Fig. 8 An outline of the Web GIS System using SIAS

본 시스템에서는 인터넷망(그림 11)을 통하여 외부 접속자에게 정보제공을 해주어야 하므로 국가 기간망인 전력망 GIS설비에 대한 국가 보안 규정을 준수하여야한다. 때문에 기존 NDIS영역과는 별도로 웹 서비스용 GIS 서버를 두고 둘 사이의 방화벽을 통해 보안시스템을 확보해야 한다. 또한, 전력회사 내의 직원용 서비스와 외부 접속유관 기관의 서비스에 차이를 두어야 하기 때문에 Web Application 프로그램 쪽에서도 선별적 GUI메뉴구성을 통하여 차별화된 웹

서비스를 제공해주어야 한다. 즉, 전력회사 직원의 경우에는 외부에서 신속하게 공사 설비에 대한 내용을 사내에서와 같은 조건에서 확인할 수 있고 외부기관의 경우에는 제한된 기능이지만 실시간 공사정보 및 기타 다양한 정보를 신속하게 습득하여 자발적 관리 및 유지 보수 등을 하는데 효율적 접근이 가능하다.

**2.5.2 시스템 구현을 위한 SIAS 응용프로그램 개발 방법**

가. Service Definition File 생성

본 시스템 구현을 위해서는 SIAS의 Service에 대한 정의를 해주어야 하는데, 이를 위해서 우선 서비스에서 제공되는 메소드들과 각 메소드에서 사용하는 Request 및 Response를 정의 하는 XML파일 작성을 해야 한다. 본 논문에서는 Middle Tier 구현에 JAVA 언어를 사용하였으며 EIS Tere 구현에는 SIAS에서 기본 제공되는 언어인 Magik이 사용되었다. 각 언어에서 사용되어지는 메소드들은 서로 통신이 가능하도록 되어 있으며 두 언어 모두 객체지향언어로서 서비스 구현에 많은 장점들을 제공해준다. 이러한 XML파일의 정의는 JAVA기반의 Business Service와 Magik 기반의 Service Provider 모두에 적용된다.

나. JAVA 및 Magik 프로그램 생성

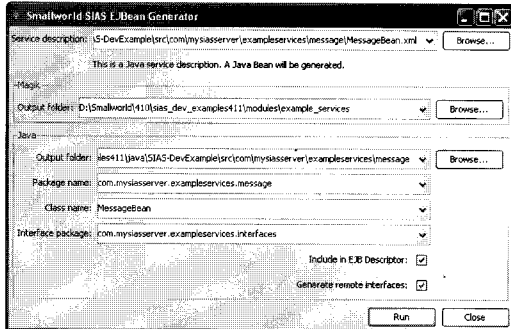


그림 9 Smallworld SIAS EJBean Generator  
Fig. 9 Smallworld SIAS EJBean Generator

그림 9는 SIAS에서 기본 제공되는 Smallworld SIAS EJBean Generator로써 이를 통하여 XML서비스 파일에서 정의한 내용에 맞추어 Java 및 Magik 기본 소스 코드파일을 생성할 수 있다.

다. JAVA 및 Magik 프로그램 작성 및 적용

그림 9의 Smallworld SIAS EJBean Generator를 통해 생성된 JAVA 소스 파일에 시스템의 기능 수행을 위한 사용자 코드를 추가한다. 여기서 사용자 코드 작성시 필요한 라이브러리는 SIAS 설치시 자동 제공해준다. 시스템에 필요한 프로그램 작성이 완료되면 해당 프로그램의 시스템 적용

을 위하여 JAVA프로그램 및 Magik 프로그램을 Build 하여 실행모듈을 만들게 되는데 JAVA프로그램의 경우는 일반적인 IDE(본 논문에서는 오픈소스 기반의 Eclipse IDE 사용)를 통하여 Build하게 되며, Magik 프로그램의 경우는 Magik Session으로 Loading 하면 바로 적용이 가능하다. Loading 된 코드의 영구 적용을 위해 실행모듈(xxx.msf)을 재저장(생성)하는 등의 방법은 다음과 같다.

- 소스파일 Loading  
load\_file("~/source/build.magik")
- 실행모듈 재저장  
save\_image\_startup("~/images/main/sias\_mydb\_open.msf", :redirection\_file, "~/images/sias\_mydb\_open.msf", :join, :gc)

라. Client 프로그램 작성

클라이언트 프로그램(JSP등)에서는 SIAS 서비스 요청을 위해 Service URL<sup>8)</sup> 작성을 위한 기능을 수행하고 서버로 전달된 Service URL은 GET 방식으로 해당 Service를 호출, 지정된 서비스의 메소드에 파라미터를 전달한다. 서비스 수행 결과는 XML형태로 클라이언트에 전송되며 XML 내용을 분석하여 사용자에게 제공한다. 지도 정보는 이미지(JPG 등)형태로 서버에 저장되며 이미지 참조를 위한 URL이 서비스 수행 결과에 포함되어진다. 서비스 수행결과는 Service Definition File의 Response에서 정의한 내용으로 작성된다. 본 논문에서는 JSP로 클라이언트 개발을 수행하였다.

**2.6 기존시스템과 Web GIS 시스템의 차이(Smallworld 관점)**

표 1 기존시스템과 Web GIS 시스템의 차이 비교  
Table 1 The Contrast between the exting system and the Web GIS system

기존 Native(C/S, Client Server) 시스템
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 클라이언트에 Smallworld 설치</li> <li>○ Application이 클라이언트에서 구동</li> <li>○ Database 서버와 클라이언트가 직접 연결</li> <li>○ 작업량이 많고 복잡한 Application 수행이 가능하며 Data 변경 기능제공</li> </ul>
Web GIS 시스템
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 클라이언트에 설치되는 프로그램이 없으며 Web Browser만 필요</li> <li>○ 클라이언트는 Database서버와 연결되지 않으며 Web Application 서버에 연결, Database 서버와 Web Application Server 가 연결됨</li> <li>○ 대부분의 부하가 서버로 집중되며 간단하고 단순한 Application 수행에 적합</li> <li>○ Data 변경 기능은 제공하지 않으며 간단한 스케치 기능만 제공</li> </ul>

## 2.7 기존시스템과 본 논문에서 구현한 Web GIS 시스템의 구동 시뮬레이션 결과

시스템의 성능을 객관적으로 비교하는 것은 주변 환경에 따른 다양한 변수가 있기 때문에 본 논문에서는 기존 GIS 시스템의 보다는 정보제공의 용이성과 접근성을 위한 Web GIS 시스템 구축 제안이 주 목적이며 이를 토대로 본 논문에서는 SIAS를 활용하여 보다 유연한 기능을 제공하고자 하는데 그 목적이 있다. 그림 10은 단순히 본 논문에서 제안하는 Web GIS 시스템의 서버구성 및 SIAS 4.1로의 업그레이드를 통한 기존 버전과의 DB 성능시뮬레이션 결과를 보여 주고 있다. before는 기존시스템의 DB성능을 보여주는 것이며 After는 본 논문에서 구현한 시스템의 DB 성능에 대한 결과를 보여주고 있다. 무엇보다도 사용자의 시스템 접근에 따른 속도 개선에 대한 문제는 시스템의 하드웨어적인 부분과 웹을 이용하느냐 안하느냐의 문제로서 접근하는 것은 비교대상에 있어 적절치 못하므로 단순히 본 논문에서 제안한 시스템의 사용자 요구 정보에 대한 DB 성능에 국한하여 보다 효율적으로 신속한 반응을 보여준다는 것을 보여주고자 한다.

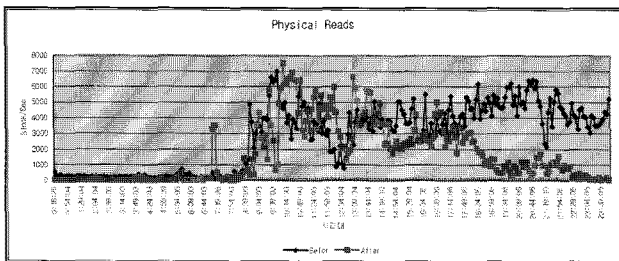


그림 10 DB 성능 시뮬레이션  
Fig. 10 The Simulation of the DB performance

그림 10은 SIAS4.1 적용 전, 후에 대한 시스템상의 동일한 기능을 연속적으로 호출하여 해당 GIS 참조 DB 로딩에 대한 Physical Reads 비교결과를 보여주는 것으로써 시뮬레이션 결과에서 알 수 있듯이 제안 시스템의 적용으로 보다 개선된 성능을 보여 주고 있음을 확인할 수 있다. 다만, 본 시뮬레이션은 단순히 동일 기능에 따른 일부 처리 성능을 비교한 것이므로 실제로 하드웨어적인 부분과 SQL<sup>9)</sup> 시스템의 인덱스 구조 및 기타 소프트웨어적인 측면에 따른 성능 차이를 무시 할 수 없음을 밝혀두고자 한다.

## 2.3 배전공가설비 종합 정보관리 시스템 소개

### 2.3.1 메인 화면

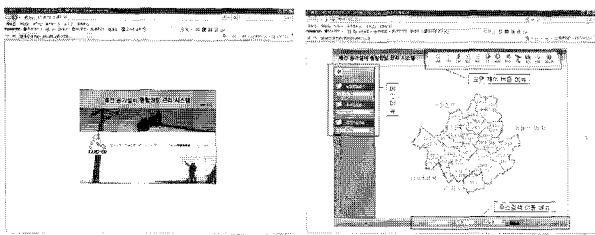


그림 11 시스템 접속 화면  
Fig. 11 The primary screen of the Web GIS system

본 시스템의 접속 방법은 현재 한국전력의 각 지사 혹은 사업본부 단위로 별도 운영되고 있는 GIS서버(그림 11)를 통해 URL을 각각 부여해 접속할 수 있도록 되어 있으며, 한국전력을 포함하여 현재 공사설비 관련하여 업무 협약되어 있는 LG파워콤의 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. 그림 11은 시스템 접속 초기 화면으로 한국전력 직원모드로 접속 되어 있으며 메인 메뉴, 도면제어버튼, 주소검색 이동메뉴 등의 3부분으로 구성 되어 있다. 본 화면은 서울지역의 GIS도면을 보여 주고 있으며 사용자 하여금 원하는 위치의 GIS도면 열람 및 다양한 부가 기능 제공을 위하여 GUI메뉴를 제공해주어 손쉽게 원하는 작업을 할 수 있도록 도와준다.

기존 NDIS공가 관리 시스템에서 사용하고 있는 기능들이 기본이 되므로 이에 대하여 추가가 용이 하기 때문에 향후 필요한 기능이 있다면 동기화 되어 있는 기존 시스템의 업무 프로세스를 참고하여 시스템의 기능을 보완할 수 있다.

### 2.3.2 기능 소개

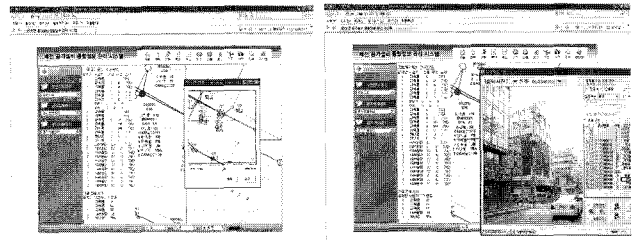


그림 12 설비조회를 통한 도면 출력 및 설비 사진 조회  
Fig. 12 The printing of a drawing

본 시스템에서는 GIS도면 열람을 위하여 왼쪽 메인 메뉴에서 '도면정보관리'/'설비조회'를 선택하여 원하는 도면으로 이동(그림 12)할 수 있고 화면 하단의 주소지 정보를 통해서도 인근 GIS도면을 조회 할 수 있으며 선택된 도면을 출력할 수도 있다. 또한, 조회된 설비를 선택 후 '도면제어버튼 메뉴'의 '사진조회' 이미지 버튼을 클릭하면 해당설비의 사진을 조회 할 수 있다. 본 시스템에서는 이러한 간단한 설비 조회기능 뿐만 아니라 전주와 같은 설비의 강도계산을 비롯한 기술적 검토기능도 활용할 수 있어 기존 전력 설비를 활용하고자 하는 통신 사업자에게 편리한 정보를 제공해준다.

## 3. 결론

지금까지 본 논문에서는 SIAS를 이용한 가공배전설비 종합정보관리 시스템에 대하여 설명하였으며 이는 공사설비 관리에 있어 관리자인 전력회사와 유관 사업자간의 긴밀한 정보공유가 이루어 질 수 있도록 해주어 관리자 입장에서는 좀더 효율적인 공가 설비 관리가 가능 하다. 무엇보다도 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 모델로서의 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 규정 등에 대한 면밀한 검토를 통하여 시스템적인 보안성 확보가 선행되어야 한다. 그리고 본 논문에서 제시한 Web GIS모델은 현재 한국전력에서 향후 추진 중인 'RFID'<sup>10)</sup>를 이용한 배전공가설비 관리시스템의 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 설계 및 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 GIS 동기화와 유관기관 알림기능 등을 추가하여 그 영역을 더 확장 하고자한다. 향후 본 연구를 통하여 Web GIS를 활용한 기간망 설비의 관리영역에 있어 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] 임용훈, 주성호, 최문석, 박재연 "RFID를 이용한 공가설비물 관리시스템 구현", 2007년도 대한전기학회 하계학술대회 논문집, p594-595, 2007
- [4] 대한전기학회, "최신배전시스템공학", 북스힐, 2006
- [5] GE 에너지, Smallworld FOUNDATION과정 교재, 2007
- [6] GE 에너지, Magik Programming과정 교재, 2001
- [7] 이상학, "GIS 서비스 확산을 위한 Web Services 도입 및 적용 방안 연구", 연구보고서, 한국전산원, 2004
- [8] 남광우, 오달수, "open source기반의 GIS구축 지침 개발에 관한 연구", 연구보고서, 한국정보사회진흥원, 2006
- [9] 임원파, "공공참여GIS 서비스 모델 및 활용방안 연구", 경원대학교, 석사 학위논문, 2003
- [10] 유제윤, "Web GIS를 이용한 건설공사 정보관리 시스템 구축", 개방형지리정보시스템학회 논문지, 제3권 제2호 통권6 호, p.45-51, 2001
- [11] 한전KDN(주), NDIS DB 구축 시스템 배전가공 및 기타 메뉴 DB구축 사용자 안내서, 2003
- [12] 한전KDN(주), NDIS 시스템 설치 및 Smallworld 사용법, 2003
- [13] 한국전력공사, NDIS 개발지침 및 사용자 설명서, 2001

**저 자 소 개**



**김 동 식**

1986년 고려대 전기공학과(공학사)  
 1988년 고려대 전기공학과(공학석사)  
 1992년 고려대 전기공학과(공학박사)  
 1997년-1998년 Univ. of Saskatchewan 방문교수  
 2005년-2006년 연암해외연구교수(Univ. of Ottawa 방문교수)  
 현재 순천향대학교 전기통신공학과교수  
 Tel : 041-530-1370  
 Fax : 041-530-1548  
 E-mail : dongsik@sch.ac.kr



**이 동 엽**

2001년 순천향대학교 제어계측공학과(공학사)  
 2003년 순천향대학교 전기전자공학과 제어계측전공(공학석사)  
 현재 순천향대학교 전기통신시스템공학과 박사과정, 한국전력공사 재직  
 Tel : 02-421-4327  
 Fax : 02-480-2143  
 E-mail : woorijava@kepco.co.kr

**[주석]**

- 1) Middleware 2) DBMS 3) GIS Software, Database를 VMDS라고 함 4) 한전의 종합 영업 정보관리 프로그램 5) Smallworld 자체응용프로그램개발언어 6) Java Server Faces : 웹응용프로그램 7) Java Server Page : 웹응용프로그램 8) Uniform Resource Locator 9) Structured Query Language : DB에 접근할 수 있는 DB하부언어 10) Radio-Frequency Identification