

도로표지 관리 효율성 향상을 위한 Web GIS기반 통합시스템 개발

이우식* · 나준엽** · 우제윤***

Development of Web GIS Based Road Sign Integrated System for Enhancing Management Efficiency

Lee, Woo Sik* · Na, Joon Yeop** · Woo, Je Yoon***

요 약

도로표지는 도로이용자의 편의제공을 목적으로 설치된 도로부속시설물 중의 하나이다. 도로표지의 타 시설물과 차이점은 관련규정에 의거한 표지 위치정보의 설정과 표지내 안내지명, 노선번호, 상징그림, 방위표기, 이정거리 등 다양한 속성정보를 포함하고 있어 정보화에 상대적으로 유리하다는 장점이 있다. 현재, 전국의 각급 도로상에 13만 여개의 도로표지가 설치되어 있으며, 280여개의 도로관리청이 각각 독립적으로 도로표지를 관리해 오고 있으나, 일관성, 시인성, 연계성, 위치적합성 등이 결여된 채 비효율적으로 관리되어 왔다. 이는 도로이용자로 하여금 많은 민원사항을 발생시키고 편의제공보다는 오히려 혼돈을 야기시킨 주요 원인으로 작용하였다. 이에 본 연구에서는 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 전국 도로표지에 대한 정보를 DB화하여 Web GIS 기반의 도로표지 관리시스템을 구축하였다. 본 연구에서 개발된 시스템에서는 도로표지 담당자 및 이용자들의 요구사항을 고려하여 시스템 설계에 반영하였으며, 본 시스템은 관리자측면에서의 업무 효율성 증진은 물론 대국민 도로표지 불편사항을 효과적으로 개선할 수 있을 것이다.

주요어 : 도로표지, Web GIS, 도로표지관리시스템

ABSTRACT : Road sign is one of the road attached facilities to provide conveniences to motor drivers. The setup of location information according to the related regulation and the inclusion of various attributes such as place names, route numbers, symbols, bearings, distances

* 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구실 선임연구원(wsLee@kict.re.kr)
** 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구실 선임연구원
*** 한국건설기술연구원 유비쿼터스국토연구실 책임연구원

to the place of interest distinguish the road sign from other facilities. These features give advantages to the informationization of road sign. Presently there established about 130,000 road signs on each class of roads, and about 280 road management offices have controlled these road signs independently, but there are plethora of ineffectiveness such as the lack of consistency, recognition, connectivity, and location suitability etc. These are the major factor of confusions rather than providing conveniences, and arisen a lot of public grievances. Accordingly, in this research the road signs throughout the nation were databased and the web-GIS based road sign management system was established to ameliorate the problems reveled. Since the road sign management system we developed reflected the demands of the persons in charge and users, the management effectiveness might be enhanced and the public inconveniences will be reduced.

Keywords : road sign, web GIS, road sign management system

1. 서 론

도로표지는 도로이용자로 하여금 목적지까지 신속하고 편안하게 안내하기 위한 기능을 목적으로 설치되는 도로부속시설물 중 하나이다. 현재까지 전국에 약 13만 8천여개소의 도로표지가 설치되어 있으며, 280개가 넘는 관리기관들이 각각 독립적으로 설치 및 운영해오고 있다. 최근 국민들의 여가생활의 증대와 생활수준의 향상으로 인하여 도로 이용자들은 지속적으로 도로표지에 대한 불편사항이나 문제점들에 대한 개선을 요구하여 왔으나, 이와 관련한 민원사항들에 즉각적인 대응체계가 갖추어 있지 못하였다. 이는 도로표지 업무자체가 여타 업무와 중복되어 업무중요도가 상대적으로 떨어져 있는 문제점도 있지만, 근본적으로 도로표지에 대한 시스템화가 이루어져 있지 않은 측면이 가장 큰 이유라 할 수 있다. 특히, 최근에는 수

많은 신규도로의 건설로 인하여 도로표지의 설치수량이 지속적으로 증가함에도 불구하고 현황조차 파악되지 못하고 있는 실정이다. 도로표지는 지명, 노선, 방향, 이정거리, 관광지, 각종 시설물 안내 등 수많은 정보를 포함하고 있으며, 이와 같은 속성정보들을 통합하여 관리할 경우 도로표지 업무효율을 증진시킬 수 있으며, 특히 이와 같은 속성정보를 GIS기반의 지도정보와 연계하면 도로표지 관리측면 효율성 증대는 물론 민원사항의 확인 및 개선작업 또한 손쉽게 해결할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 도로표지 관리 효율성 향상은 물론 도로이용자들이 보다 쉽게 도로표지를 이해하고 보다 효율적으로 이용할 수 있는 일련의 체계를 마련하기 위해 Web GIS 기반의 도로표지 관리시스템 구축에 관한 시스템 설계 및 구축에 관한 내용들을 다루고자 한다. 따라서, 본 시스템 구축의 방향은 도로표지 설치 및 관리상 요구되는 항목을 중심으로 메뉴화하고

도로표지 담당자용 관리시스템과 도로표지 이용자용 안내시스템을 상호 연동하도록 시스템을 개발함으로써, 전국의 도로표지가 일관성과 연계성을 동시에 만족시킬 수 있도록 하고자 하는 것이다. 건설교통부에서는 전국에 산재해 있는 도로표지를 일괄 관리하기 위해 2003년 5월부터 도로표지 종합관리센타를 설립하여 운영해 오고 있다. 도로표지종합관리센타에서는 도로표지관리시스템의 개발을 시작으로 신규로 개설되는 도로표지에 대하여 사전 설계적정성 검토, 기존 도로표지에 대한 조사 및 개선업무, 도로표지와 관련된 관련 연구 등의 일련의 업무를 수행해오고 있다. 또한, 도로표지 담당자 및 국민들의 요구사항을 지속적으로 반영하여 유지보수 및 시스템 개선작업을 해오고 있다. 따라서, 본 연구에서는 도로표지의 설치 및 관리현황과 문제점을 분석하고 이에 따른 시스템 설계와 구축에 이르기까지의 전과정에 대하여 살펴보고자 한다.

2. 현황 및 문제점 분석

2.1 도로표지 설치 및 관리현황

도로표지는 관리하는 대상기관에 따라

관리부서가 상이하며, 건설교통부에서 관리하는 일반국도, 한국도로공사에서 관리하는 고속국도, 기타 지자체에서 관리하는 시관내 국도 및 시·군·구도로 나눌 수 있다.

또한, 표지의 종류별로는 방향표지, 이정표지, 경계표지, 노선표지 등으로 분류되는 주요표지와 휴게소표지, 관광지도표지, 양보차로표지, 시설물표지, 아시안하이웨이표지 등으로 분류되는 기타표지로 분류된다. 각 도로종별 및 관리기관별 도로표지 설치현황은 다음 <표 1>과 같다.

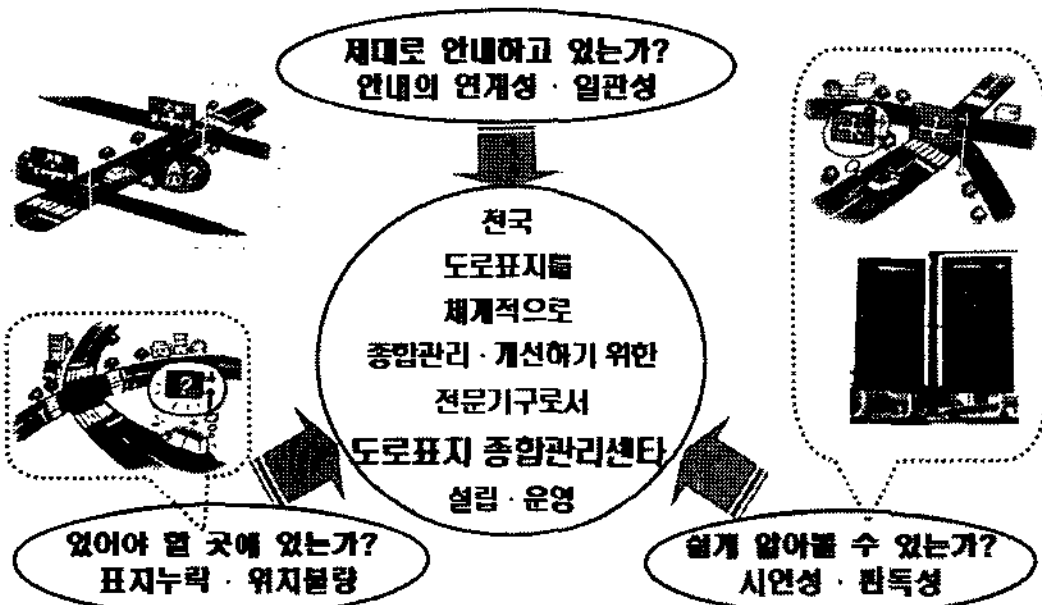
2.2 도로표지 문제점 분석

도로표지관리시스템이 개발되기 이전에는 도로표지 관리상 많은 애로사항들이 존재하였다. 첫째, 도로표지 설치 및 관리에 필요한 각종 현황정보가 수작업으로 이루어짐에 따라 발생하는 오류로 도로표지 실태파악이 사실상 어려움에 처해 있었다. 둘째, 관리기관의 상이함으로 인하여 행정구역이 바뀌는 구간에서의 안내의 단절현상, 교차로상의 동일방향에 대한 안내지명이 상이한 점 등 안내체계의 연계성이 결여되어 도로이용자로 하여금 많은 혼란을 유발하였다. 셋째, 중요교차로 임에도 불구하고 도로표지가 존재하여야

<표 1> 도로표지 설치현황(2006.12.31기준)

관리기관	설치현황					
	계	방향표지	이정표지	경계표지	노선표지	기타표지
총계	138,586	90,619	10,745	7,107	16,015	14,100
한국도로공사	11,350	4,965	638	287	1,503	3,957
건교부	45,226	23,434	5,592	2,550	9,789	3,861
지자체	82,010	62,220	4,515	4,270	4,723	6,282

할 곳에 없거나 부적합한 위치에 설치되어 있는 점 등 도로표지의 누락 및 위치 불량에 문제가 지적되고 있다. 넷째, 도로표지관련규정에서 정의되지 않은 색채의 변경, 규격의 변경, 부적합 반사지 사용 등으로 인하여 도로표지의 일관성이 결여된 상태였다. 다섯째, 신규도로에 설치하는 도로표지의 경우, 해당 관리기관 및 설계회사 나름대로의 해석으로 인한 설계오류가 발생하여 제각각의 도로표지들이 설치 및 운영되어 왔다. 도로표지를 관리함에 있어 상기의 문제점들을 종합적으로 해결하기 위한 방안으로 2003년 5월에 건설교통부에서는 도로표지종합관리센타를 설립하여 한국건설기술연구원에 센타운영을 위탁하고 있다. 도로표지종합관리센타의 설립 목적과 센타운영 전후의 업무환경의 변화는 다음 [그림 1]과 <표 2>와 같다.



[그림 1] 도로표지종합관리센타 설립목적

도로표지종합관리센타의 위탁업무를 수행중인 한국건설기술연구원에서는 도로표지와 관련된 각종 정보들을 보다 효율적으로 관리하기 위하여 우선적으로 Web GIS 기반의 도로표지 관리 시스템을 개발하였으며, 매년 사용자 요구사항을 최대한 반

<표 2> 센타 운영 전·후 비교

센타 운영 이전	센타 운영 이후
· 도로표지 정보 종이 문서 관리	· 전산 통합관리 가능
· 도로표지 정보갱신 미비	· 정보 최신성 유지 가능
· 도로표지 안내 연계성 확보 곤란	· 안내 연계성 자동 분석 및 확인 가능
· 민원 처리 지연	· 실시간 신속처리 및 현장 확인 가능
· 기존표지 정비계획 수립 곤란	· 정비계획 수립 촉진
· 관리청간 정보교환 불가	· 실시간 정보교환 및 열람 가능

영하여 추가 기능 개발 및 사용자 인터페이스 개선, 업무기능 개선 등과 같은 업무를 수행해오고 있다. 현재 구축된 시스템은 도로표지 업무를 담당하고 있는 관리자용 도로표지관리시스템(www.korearoadsign.go.kr)과 대국민 안내서비스를 위한 도로이용자용 도로표지안내시스템(www.roadsign.go.kr)을 동시운영하고 있다.

3. 시스템 설계

3.1 시스템 개요 및 주요기능

GIS기반의 도로표지 관리시스템은 도로표지의 효율적 관리와 정확한 분석을 위해 Web GIS를 이용하여 개발하였다. Web으로 구현함으로써, 인터넷이 가능한 어느 지역에서도 서비스를 이용할 수 있어 도로표지 관리자들에게 보다 쉽게 시스템을 관리할 수 있도록 지원하며, 전체 시스템을 통합적으로 관리할 수 있도록 지

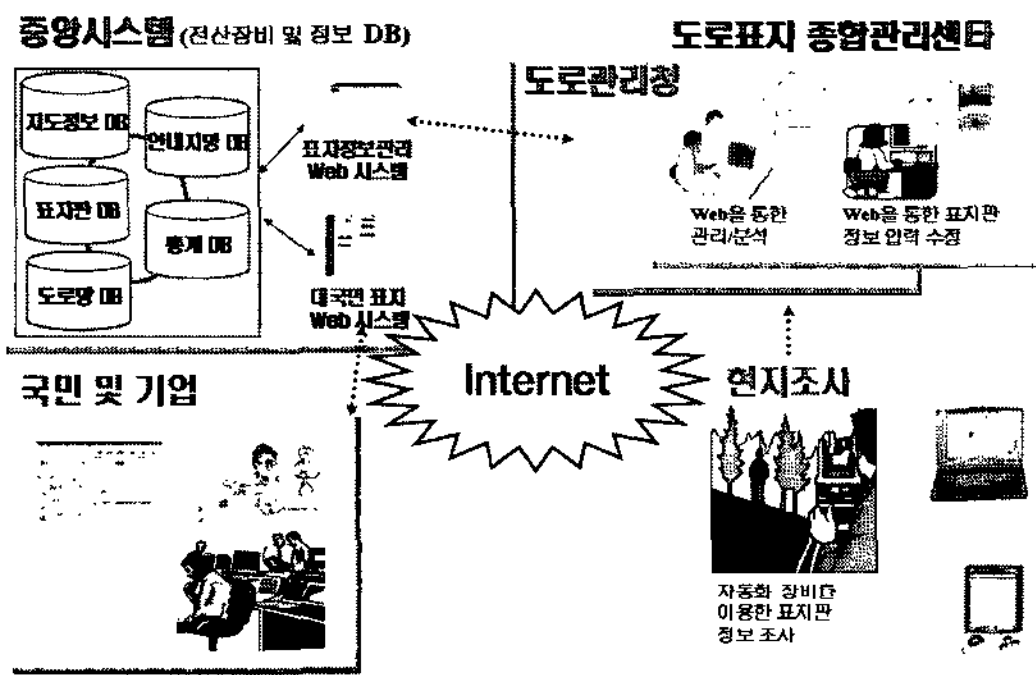
원한다. 즉, GIS기반의 도로표지 관리시스템은 Web을 통해 전국의 도로표지 관리자들이 관리하는 도로표지 정보의 검색, 수정, 등록, 분석 등의 서비스를 제공한다. 또한, 본 시스템은 중앙관리센터에 설치되어 운영되며, 인터넷 브라우저를 통해 해당 사이트에 접속가능하다.

기능, 도로표지의 검색 기능, 도로표지의 등록 기능, 도로표지정보의 수정 및 이력 관리 기능, 도로표지의 개선사항 관리 기능, 통계기능, 안내지명관리, 적합성분석 기능 등으로 구성하였다.

3.2 시스템 구성

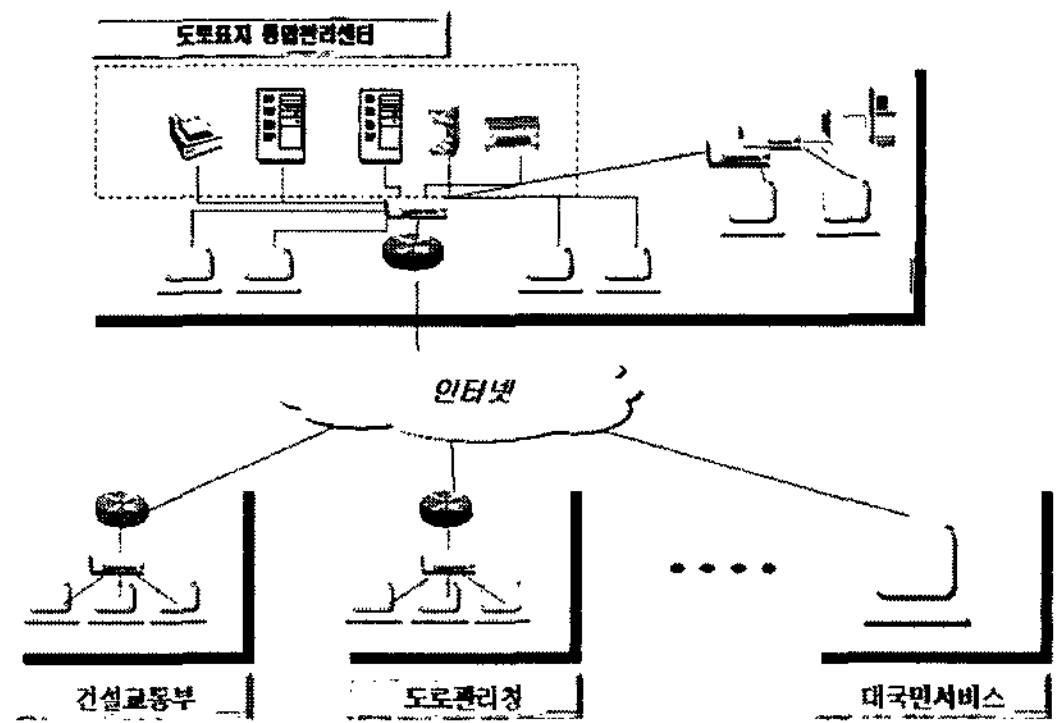
3.2.1 하드웨어 시스템 구성

도로표지 전산관리시스템의 전체적인 하드웨어 시스템 구성은 다음 [그림 4]와 같다.

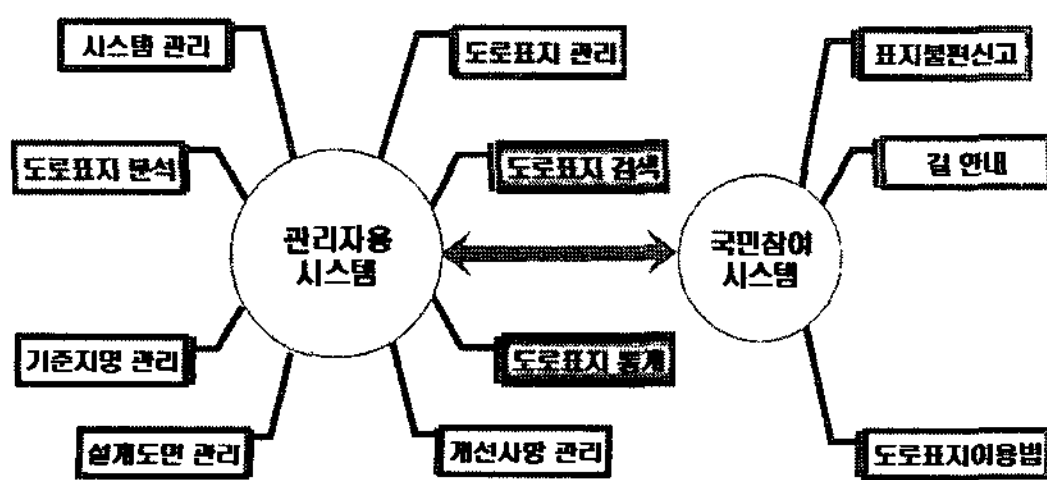


[그림 2] 시스템 개요

도로표지 관리자들은 도로표지관리시스템에 보안을 위해 사용자 ID, Password 및 주민등록번호를 입력하는 로그인(Log-in) 과정을 거쳐 본인이 관리하는 도로표지에 대한 검색, 수정, 등록 등의 업무를 수행할 수 있으며, 도로표지에 대한 각종 개선사항에 대해 관리자간 상호 정보 교환을 할 수 있다. 본 시스템의 주요 기능은 작업자 인증 기능, 전국의 지도정보 검색



[그림 4] 하드웨어 시스템 구성도



[그림 3] 시스템 주요 기능

센터서버는 개발 응용서버 프로그램과 데이터베이스가 탑재되는 Back-End Server로 LINUX 시스템이며, Rack Type의 장비를 사용하였다. 웹서버는 Web Server 및 Back-End Server와 연동할 수 있는 소프트웨어가 탑재되는 장비로 Intel CPU기반이며 Windows 2000 Server를 운영시스템으로 사용하고 있다. 백업 장비는 센터 서버의 백업을 위하여 ADIC사의 테잎 라이브러리인 Scalar-1000을 사용하였다.

3.2.2 소프트웨어 시스템 구성

도로표지 전산관리시스템의 전체적인 소프트웨어 시스템 구성은 다음 [그림 5]와 같다.

센터 서버에서 사용하는 운영체제로는 Linux를 사용하였으며, 웹서버 운영체제로는 Windows 2000 Server를 사용하였다. 또한, 센터 서버에서 사용하는 데이터베이스는 UniSql을 사용하였으며, 그 외 소프트웨어 사양 및 특징은 다음 <표 3>과 같다.

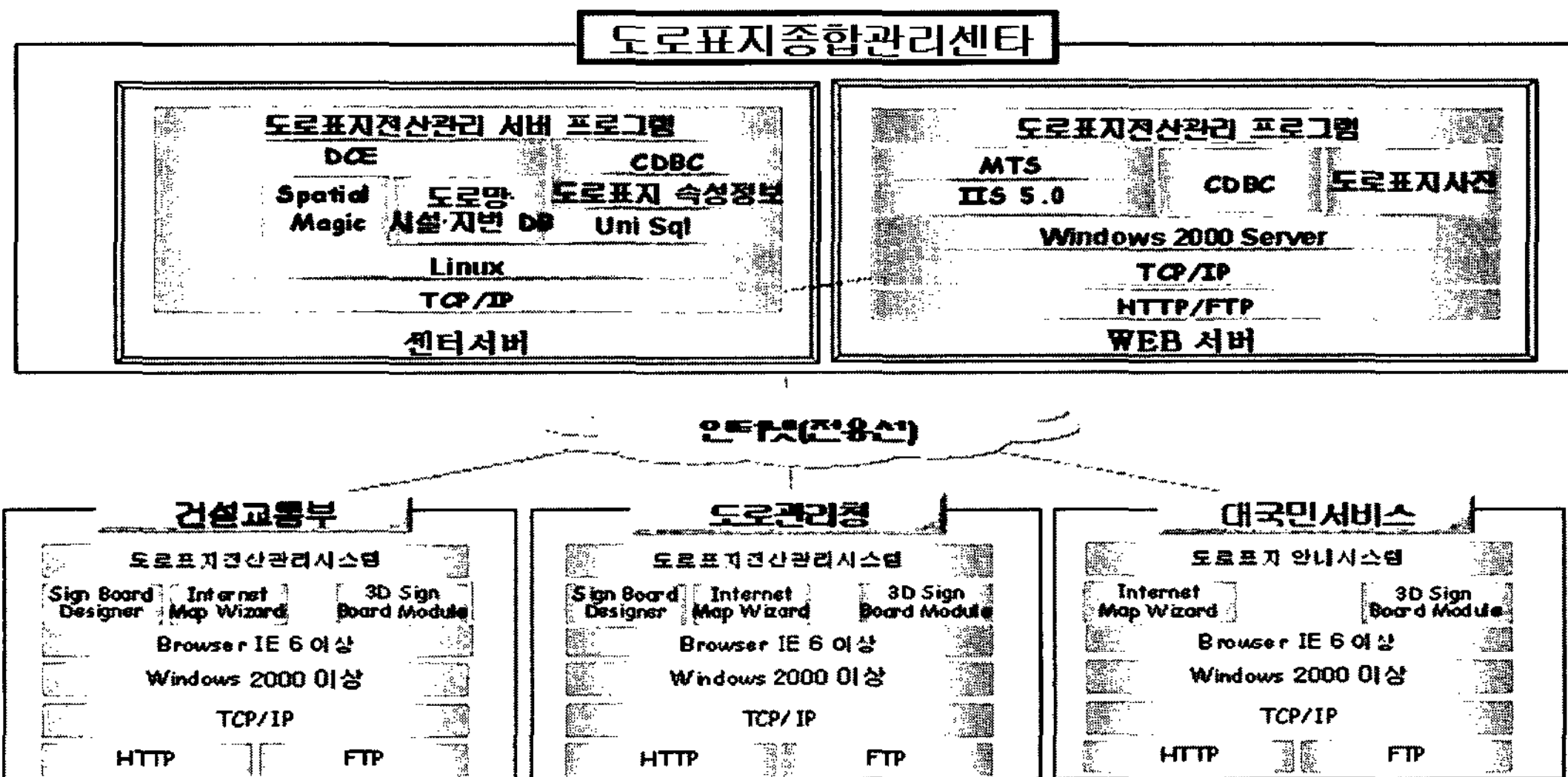
3.2.3 시스템 인터페이스 구성

시스템 인터페이스는 시스템을 구성하는 각 객체 사이의 상호작용을 설계한 것이다. 본 시스템의 인터페이스는 UML의 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram)을 사용하여 나타낸다. 시퀀스 다이어그램은 상단에 단위 객체들이 표시되고 각 객체 사이의 상호 작용(Interaction)을 시간의 흐

름에 따라서 객체들이 주고받는 메시지로 표현한다. 본 시스템에서의 메시지는 구

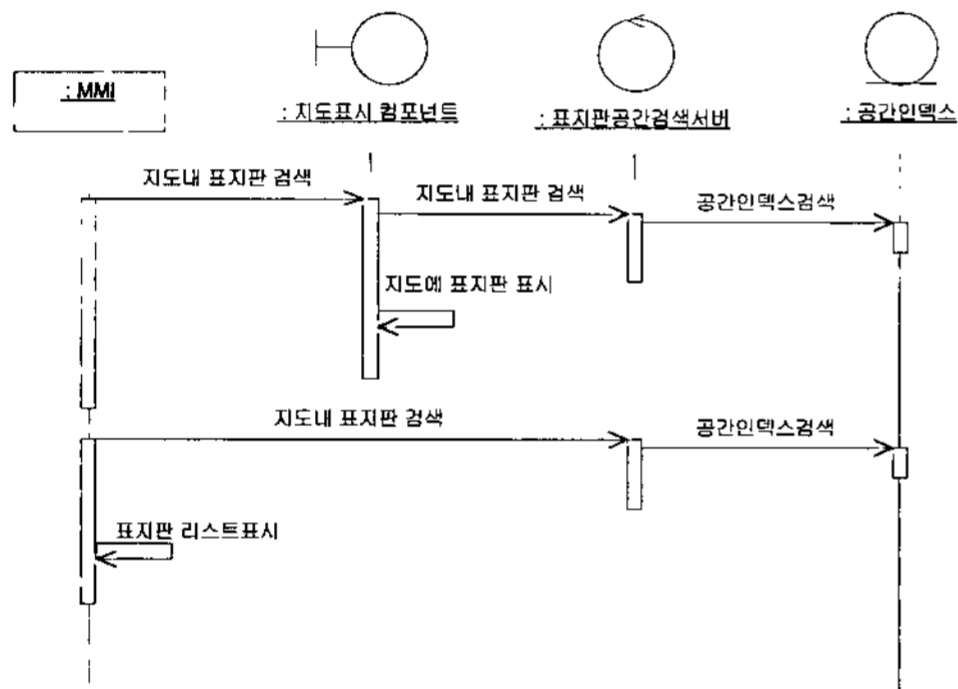
<표 3> 소프트웨어 사양 및 특징

구분	특징(장점)
RDBMS	<ul style="list-style-type: none"> · UniSql ORDBMS 5.3 Linux Version - 최상의 가용성과 신뢰성 - 업계 표준의 데이터베이스
UniNET	<ul style="list-style-type: none"> · UniCAS Application Server - Linux용 - 분산 이기종 사이의 어플리케이션 개발 - 상호연동성 및 이식성 우수함
공간 검색 엔진	<ul style="list-style-type: none"> · Spatial Magic 2.0 - 지도상의 공간 데이터에 대한 인덱스 생성 - 범위 검색(range query), - k-nn 검색(인근 가장 가까운 노드 검색), 버퍼 검색 수행
지도 분배 엔진	<ul style="list-style-type: none"> · Map Internet Wizard 2.0 - 인터넷 상에서 공간 데이터를 클라이언트에 분배 - 지도의 클리핑 처리에 탁월한 성능 - 멀티쓰레드 방식으로 구현. 다중 사용자를 안정적으로 지원 - 지도 데이터를 압축하여 전송



[그림 5] 소프트웨어 시스템 구성도

체적인 설계단계가 아니기 때문에 개략적인 형태로 표현한다. 실제 구현 시 메시지는 함수 호출, 소켓 통신, 데이터베이스 접근 등의 여러 가지로 구현될 수 있다. [그림 6]은 지도내의 표지판을 공간 검색하여 지도에 도시하고 표지판 리스트를 화면에 보여주는 시나리오를 시퀀스 다이어그램으로 표현한 것이다. 상위에 표현된 단위 객체는 서브 시스템이거나 서브 시스템을 구성하는 클래스의 인스턴스이다.



[그림 6] 공간검색 시퀀스 다이어그램

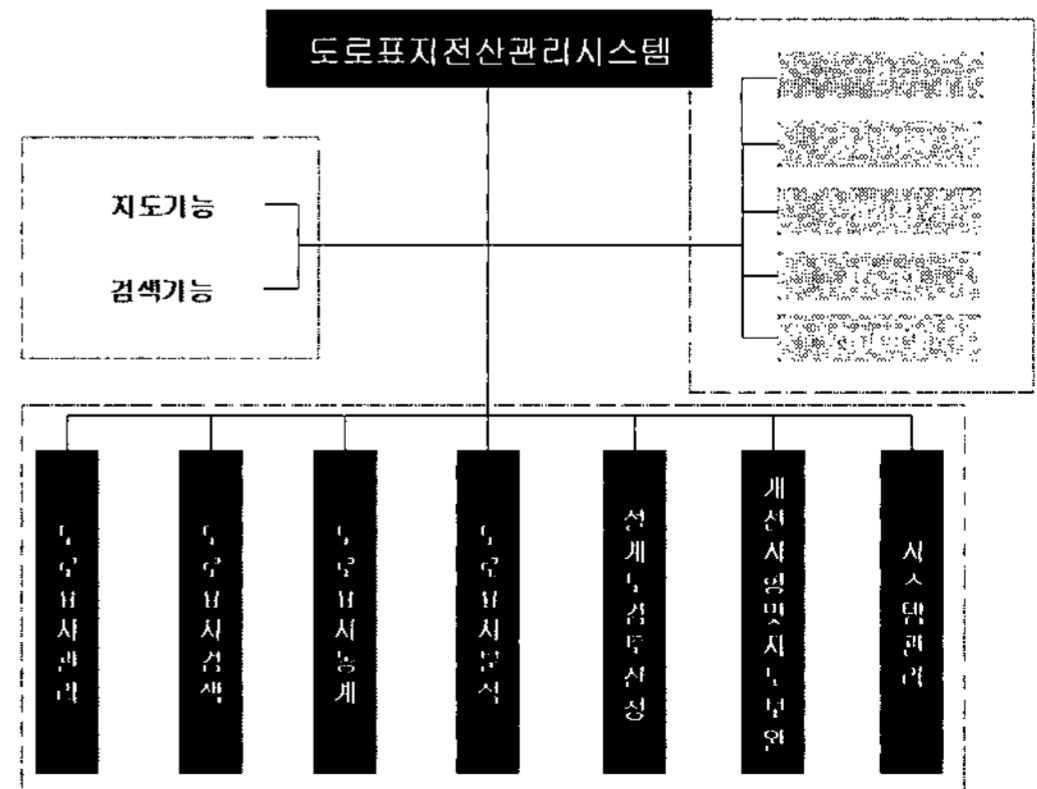
- MMI(Man Machine Interface)는 지도표시 컴포넌트에게 현재 도시한 지도내에 포함된 표지판을 검색할 것을 요구한다.
- 지도표시 컴포넌트는 표지판 공간검색 서버에게 현재 지도내에 포함된 표지판을 검색할 것을 요구한다.
- 표지판 공간검색 서버는 공간인덱스를 이용하여 지도내에 포함된 표지판들을 검색한다.
- 지도표시 컴포넌트는 표지판 공간검색서버로부터 받은 결과 데이터 (표지판의 지도상의 위치 데이터)를 가지고 현재 도시한 지도 위에 표지판

을 나타낸다.

- MMI는 별도로 공간검색 서버에 현재 지도내에 포함된 표지판 리스트를 요청한다.
- MMI는 공간검색 서버로부터 받은 표지판 리스트를 지도내 표지판 리스트로 사용자에게 보여준다.

4. 도로표지관리시스템 개발

최근 첨단 GIS기술과 인터넷망의 발달에 따라 Web상에서 각종 정보를 관리, 공유하는 것이 기술적으로 가능해짐에 따라, 각 도로관리청이 전국의 도로표지 설치현황과 문제점을 인터넷상에서 관리·공유·개선할 수 있도록 '도로표지전산관리시스템'을 개발·구축함으로써, 모든 도로관리청에서 공동 활용토록 하고 있다. 본 시스템은 [그림 7]과 같이 Web 시스템의 주된 기능 메뉴인 '공지사항', '게시판' 등과 함께 GIS의 기본 기능인 '지도기능'과 '검색기능'을 지원하며, 7개의 메뉴들로



[그림 7] 도로표지관리시스템 메뉴구성도

구성되어 있다.

GIS기반의 도로표지 전산관리시스템은 도로표지의 효율적 관리와 정확한 분석을 위해 웹 지리정보시스템을 이용하여 개발하였다. 웹으로 구현되었으므로 인터넷을 쓸 수 있는 어느 지역에서도 서비스가 가능하여 도로표지 관리자들에게 보다 쉽게 시스템을 관리할 수 있도록 지원하며 전체 시스템을 통합적으로 관리할 수 있도록 지원한다.

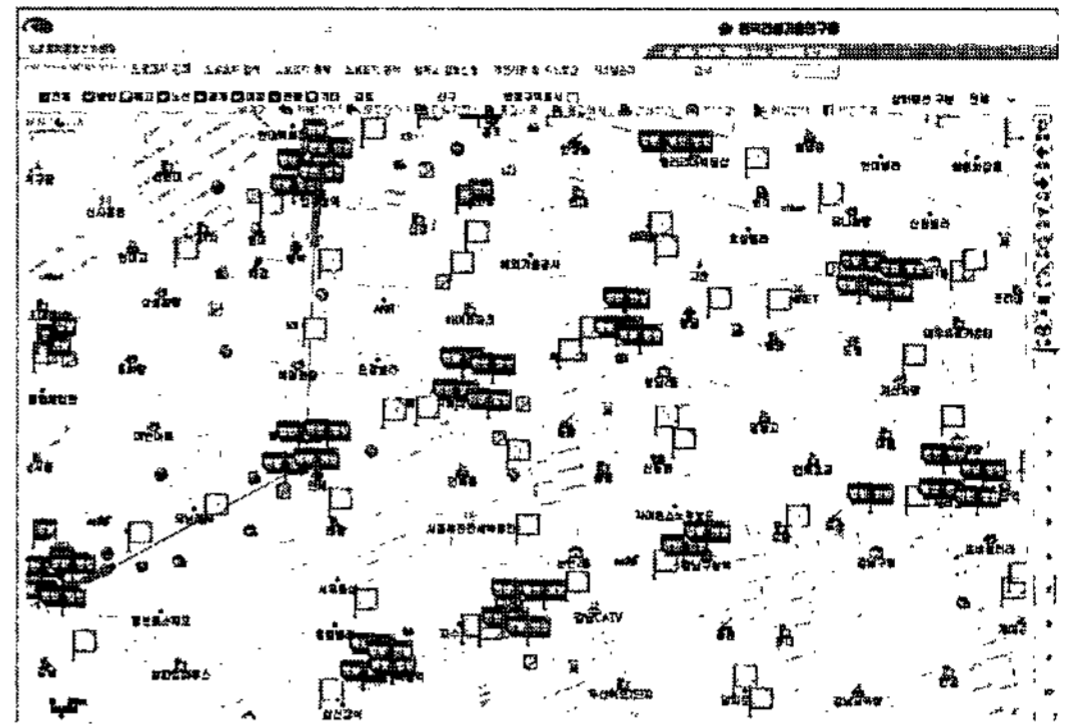


[그림 8] 시스템 초기 접속화면

[그림 8]은 본 시스템에 초기 접속시의 화면이다. 보안을 위해 사용자 ID 신청과 ID/PW 분실시 처리할 수 있도록 구성하고 있다. 또한, 로그인 후의 모든 작업에 대한 기록은 그 사용자 아이디로 남게된다. 상위기관에서는 하위기관의 모든 도로표지 정보의 조회, 수정이 가능하게 되며 그 관리기관에 해당하지 않는 표지정보에 대해서는 수정이 불가능하게 된다.

[그림 9]는 도로표지 관리시스템에 로그인했을 때 나타나는 초기화면이다.

화면상단에는 주 기능 메뉴인 도로표지 관리, 검색, 통계, 분석, 설계도 검토신청, 개선사항 지도보완, 시스템관리 등 도로



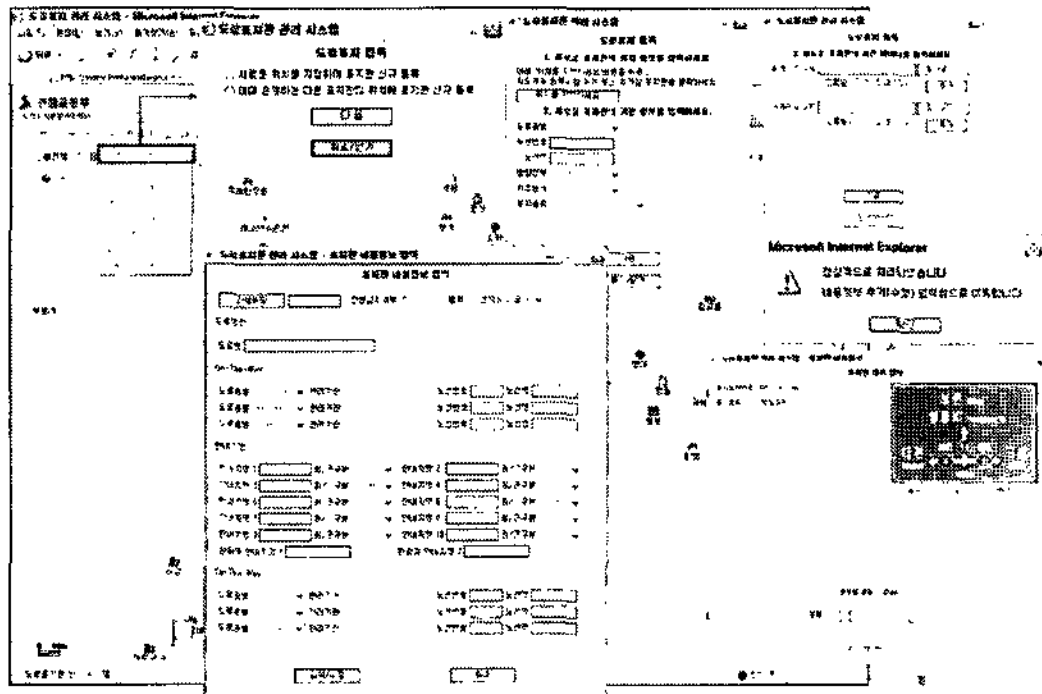
[그림 9] 시스템 전체화면

표지 담당자의 사용빈도가 높은 기능들로 구성하였다. 또한, 사용자가 원하는 표지판을 취사선택할 수 있는 필터 기능과 홈, 공지사항, 게시판, 자료실 등 기본적인 웹기능과 함께 지점검색 기능, 지도조정 기능버튼, 지도화면창 등으로 시스템 활용성을 고려하여 메뉴들을 구성하였다. 본 시스템의 주요 기능에 관한 상세 내용은 다음과 같다.

가. 관리기능

본 시스템은 전국의 도로표지 정보를 웹상에 구현하고 이를 체계적으로 관리하기 위한 것으로써, 전국에 산재해 있는 수많은 도로표지의 사진 및 내용정보들을 한눈에 볼 수 있도록 DB화하는 것이 중요하다. 따라서, ‘도로표지 관리’ 메뉴에서는 [그림 10]에서와 같이 각 관리기관별 새로운 표지판의 사진정보와 함께 화살선, 안내지명, 노선번호, 방위 등 내용정보를 입력할 수 있도록 하였다. 입력된 표지 중에 잘못되거나 개선이 필요한 표지에 대하여 개선안을 마련하여 도안 정보의 등록 및 수정 작업이 용이하도록 표지 및 도안 관리 메뉴를 구성하였다. 또

한, 도로표지 안내지명에 사용될 수 있는 선정된 기준지명의 검색과 관리 기능, 최근 새주소사업과 관련하여 향후 도시부 안내를 위해 필수적인 해당 도로의 도로명 검색 및 도로명판 입력 기능을 추가적으로 구성하였다.

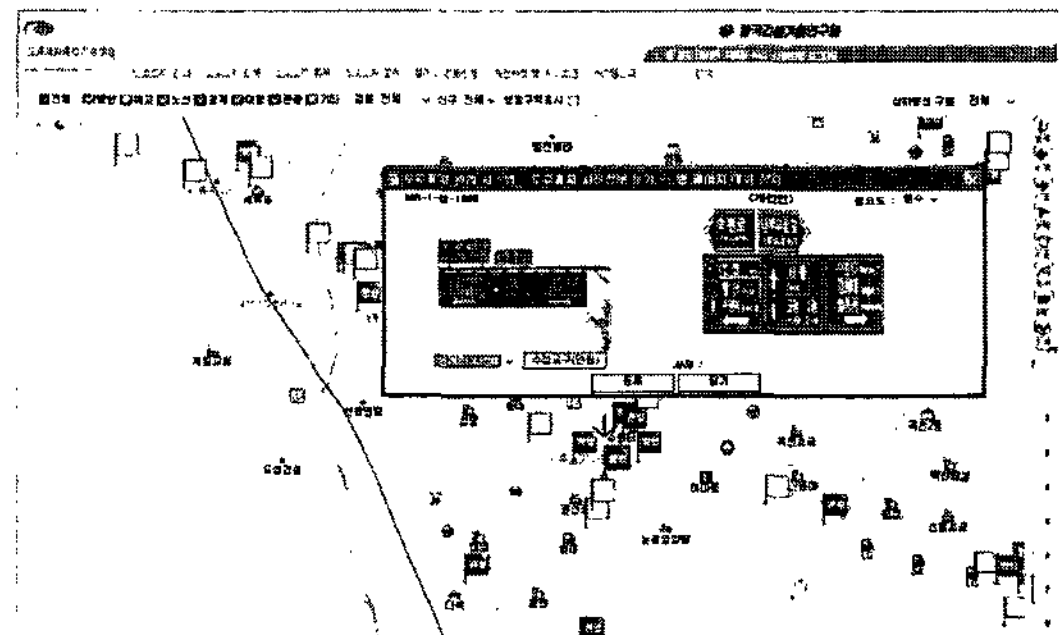


[그림 10] 도로표지 등록화면

나. 검색기능

본 시스템에서 사진 정보는 도로의 전체적인 현황과 표지의 설치 위치를 파악할 수 있도록 원거리 사진과 표지내 각종 내용정보를 파악할 수 있도록 근거리 사진을 함께 나타내도록 하였다. 이와 같은 표지정보는 [그림 11]에서와 같이 지도상의 원하는 표지를 선택하게 되면, 팝업창에서 상세한 정보를 볼 수 있다. 팝업의 좌측에는 표지일련번호와 함께 원, 근거리 사진을 볼 수 있으며, 우측에는 기존안이 잘못되어 향후 정비시 참고할 수 있도록 개선안을 도안으로 작성하여 올려놓은 화면이다. 또한, 도로이용자가 제기한 민원사항을 보다 원활히 처리하기 위해 등록 및 처리 메뉴를 추가하였다. 또한, 검색메뉴는 사용자의 다양한 요구사항을 수용하여 해당 지도내에서 표지를 검색할

수 있는 ‘지도내 검색’, 고속국도, 일반국도, 지방도, 시도 등 각 도로종류 및 노선에 따른 ‘도로노선별 검색’, 표지판의 관리기관에 따라 검색할 수 있는 ‘관리기관별 검색’, 해당 표지의 일련번호를 알고 있을 때 검색이 가능한 ‘표지일련번호 검색’, 표지판내 쓰여진 안내지명을 이용하여 검색하는 ‘안내지명 검색’, 그동안 수작업으로 관리되어 오던 도로표지대장을 웹상에서 언제든지 검색하고 출력할 수 있도록 개선한 ‘도로표지대장 검색’ 등의 하위메뉴들로 구성하였다.

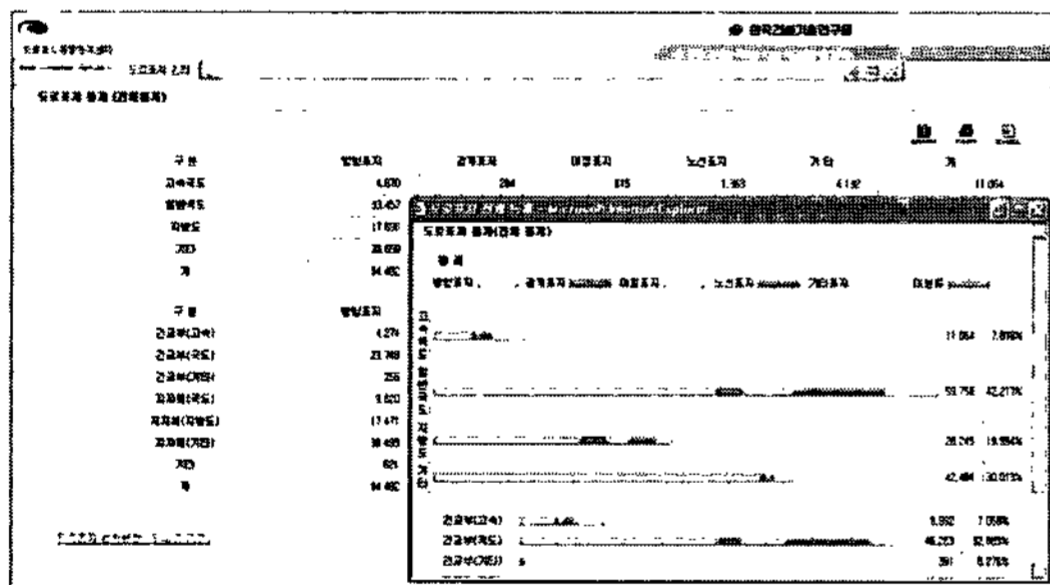


[그림 11] 도로표지 검색화면

다. 통계기능

도로표지 통계기능은 도로표지에 대한 각종 통계자료의 산출 및 조회가 가능하며, 통계결과를 재활용하기 용이하게 하기 위해 엑셀 파일로 저장 및 출력 또한 가능하도록 구성하였다. [그림 12]는 전체 통계화면으로 도로종별 및 관리기관별 전체 통계를 한꺼번에 파악할 수 있도록 하였으며, 기 설치되어 있는 표지와 시스템 입력현황 통계 정보까지 볼 수 있도록 하였다. 또한, 표지 종류별로 색상이 구분되도록 하였으며, 그래프의 모양도 2.5D 화

면으로 구성하여 결과를 한눈에 알아볼 수 있도록 구성하였다. 관리기관별로 상위기관과 하위기관의 구분을 쉽게 하기 위하여, 표 형태로 결과 화면을 구성하였다. 관리기관과 노선에 따른 하위기관의 검색이 가능한 관리기관별 노선별 통계기능, 관리기관과 도로종별에 따른 하위기관의 검색이 가능한 관리기관별 도로종별 통계기능, 한 개의 노선에 대한 관리기관별 표지판의 배치에 대한 통계를 위한 노선의 관리기관별 통계기능, 여러개의 노선 또는 전체 도로종별 노선에 따른 표지판의 통계를 위한 노선별 통계, 표지판의 정비 이력을 이용한 정비년도를 조회하여 그 년도별 정비현황에 대한 통계를 위한 정비현황 통계기능 등으로 구분하여 구성하였다.

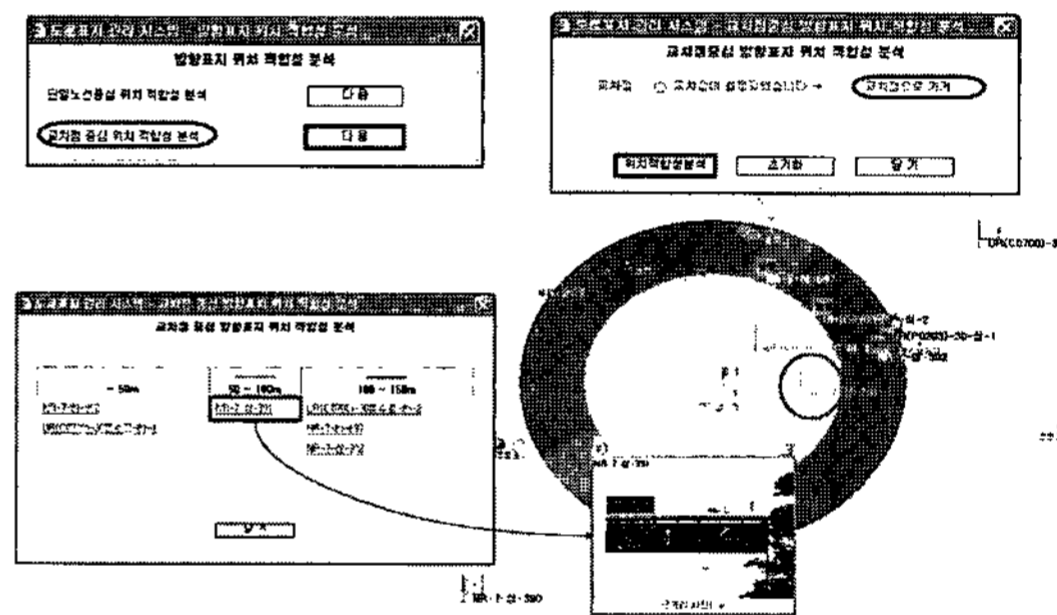


[그림 12] 도로표지 통계화면

라. 분석기능

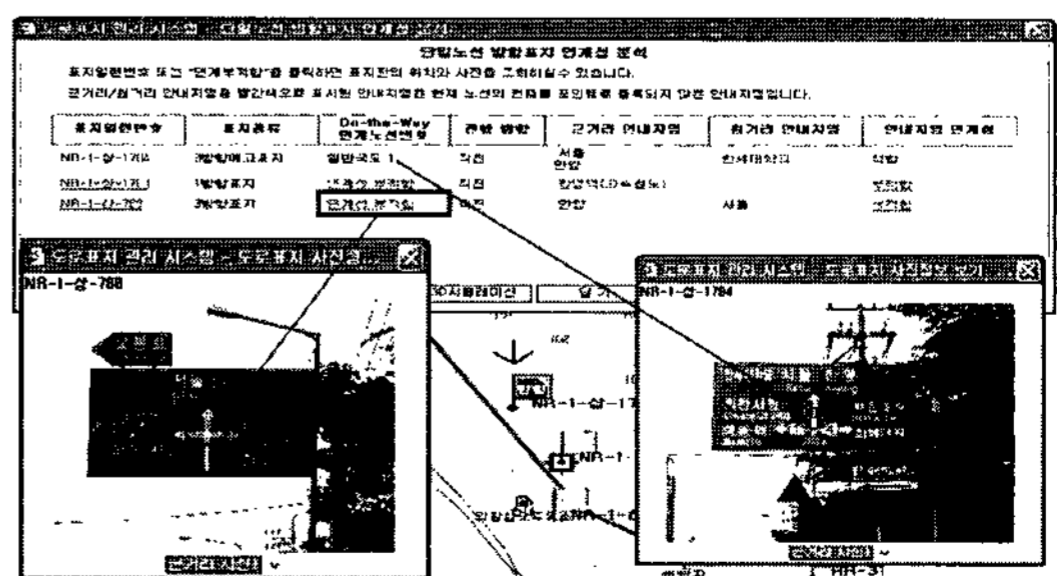
본 시스템은 지도와 속성 정보들을 활용하여 각종 분석기능이 가능하다. 단일노선에 대한 출발지, 경유지, 목적지를 설정하여 거리를 측정하는 ‘단일노선 주행거리’ 계산기능, 여러 개의 노선을 경유하여 거리를 측정하는 ‘임의경로 주행거리’ 계산 기능, 방향표지 및 예고표지의 위치

및 존재여부를 분석할 수 있는 ‘방향표지 위치 적합성 분석’, 단일노선에 대한 안내지명의 연계성 분석을 위한 ‘단일노선 연계성 분석’기능, 여러 개의 노선을 경유한 임의의 출발지, 목적지를 설정하여 해당 구간내 안내지명의 연계성 분석을 위한 ‘임의경로 연계성 분석’기능 등으로 구성하였다. [그림 13]은 교차로상에서 규정에 맞는 반경내에 방향표지의 존재여부를 검색하는 방향표지 위치적합성 분석 기능의 예이다.



[그림 13] 위치적합성 분석화면

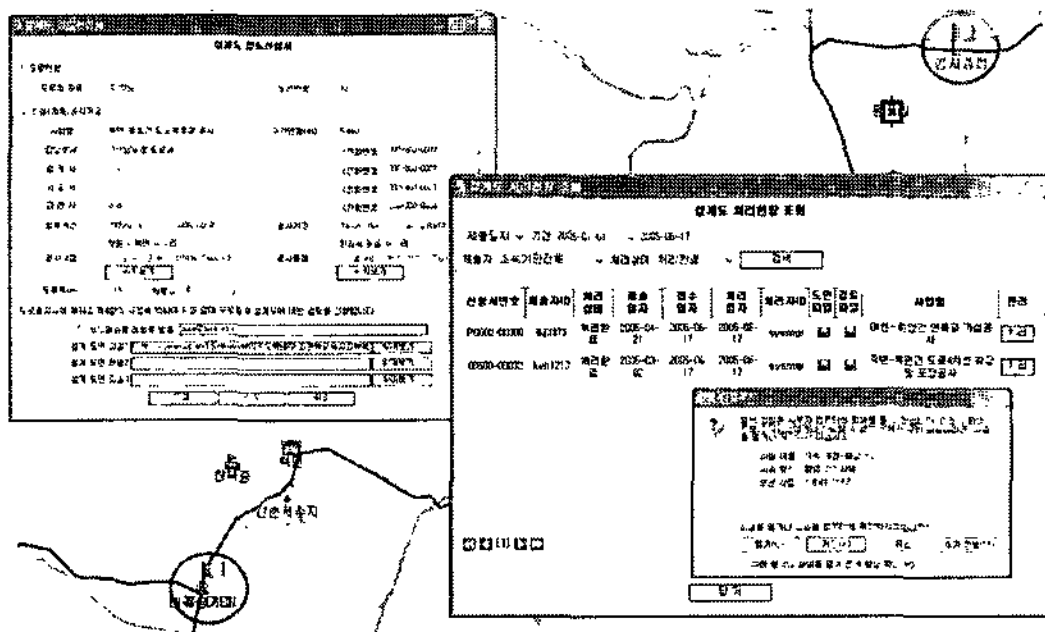
[그림 14]는 임의 구간내에서 안내지명, 노선번호 등에 대해 연계성이 적합하게 부여되고 표기되었나를 분석하는 연계성 분석 기능의 예이다.



[그림 14] 연계성 분석화면

마. 설계도 검토신청 기능

신설되는 도로표지에 대하여 사전적정성 검토를 위한 신청과 검토된 결과물을 확인할 수 있는 메뉴이다. [그림 15]의 좌측화면과 같이 공사전반에 대한 간략한 기본정보의 입력과 함께 설계도면, 위치도 파일을 업로드하게 되면 신청이 완료되며, 건교부 도로표지종합관리센터에서 신청된 자료를 접수하여 충분한 검토를 수행한 이후 개선안에 대하여 도안 및 문서로 작성하게 된다. 작성된 문서는 바로 시스템에 업로드하여 신청자가 언제든지 다운로드 받아서 업무에 참조할 수 있도록 구성하였다.

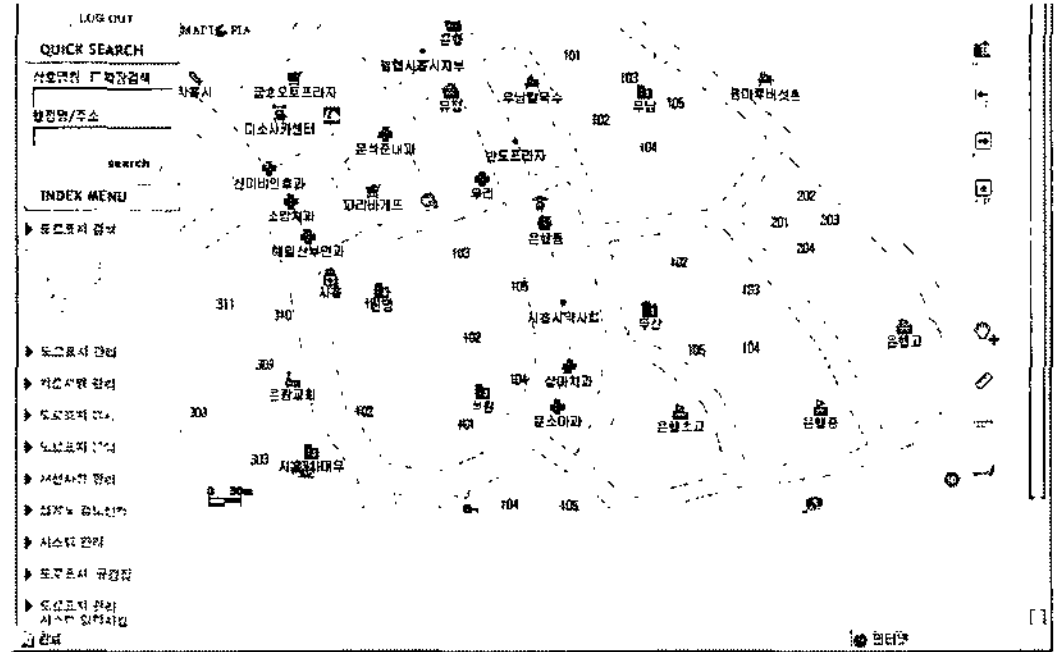


[그림 15] 설계도 검토 신청 및 결과조회 화면

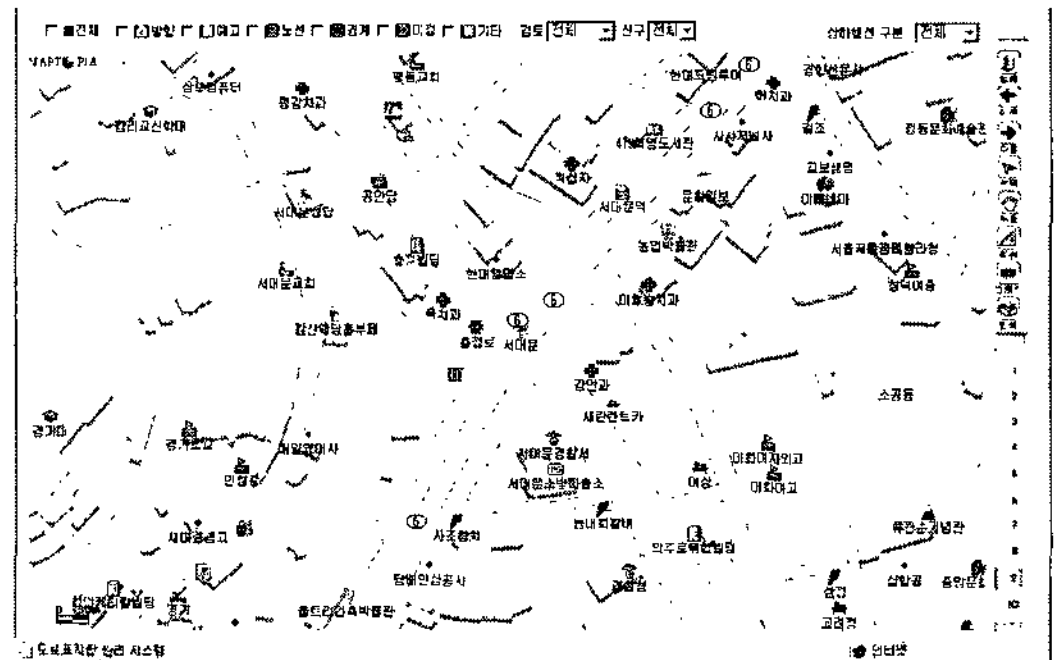
바. 개선사항 및 지도보완 기능

개선사항 관리는 표지판에 대한 문제점이나 이상유무를 관할 기관에 등록하는 기능으로 개선사항처리/조회, 제출한 개선사항의 조회/수정, 표지판 개선사항 등록, 지점(지역) 개선사항 등록, 개선유형 코드 관리로 구분하였다. 지도보완 기능에서는 전국 도로의 지속적인 업데이트를 통해 항상 최신 도로망도를 유지하고 있다. 도로망도 업데이트의 주요 범위는 신설, 변

경 도로에 대한 도로망도 업데이트, 승격국도에 대한 도로망도 수정, 도로 선형 변경에 따른 도로망도 보완 작업 등을 수행한다.



[그림 16] 기존 지도 건물형상



[그림 17] 3D Shading Data 건물형상

본 시스템에서는 지도의 시인성을 높이기 위하여 [그림 17]과 같이 주택지도 건물형상에 3D Shading Data를 적용하였다. 이로써, [그림 16]과 같은 기존 지도에 비하여 건물과 도로의 구분이 명확하게 되어 사용자에게 더욱 선명한 지도 데이터를 제공할 수 있도록 하였다.

사. 시스템 관리 기능

시스템 관리 기능 메뉴에서는 관리기관의 정보를 입력·수정·검색이 가능하도록

하는 관리기관 관리기능, 각 관리기관 담당자인 사용자 정보에 대하여 입력·검색이 가능한 사용자관리기능, 표지판의 변경유형에 대한 코드를 표준화하여 표지판 대장에 표준화된 정보를 입력하도록 하는 표지판/지주변경유형 관리기능, 대표지점 관리기능 등과 함께 도로표지 각종 코드 관리 기능으로 구성하였다.

5. 결 론

도로표지 업무효율화 향상을 위한 도로표지관리시스템 개발 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 본 시스템 개발을 통하여 전국에 산재해 있는 도로표지 정보를 통합하여 효율적으로 총괄관리할 수 있게 되었다. 즉, Web상에서 실시간으로 도로표지 정보의 입력, 검색, 분석, 관리 등의 업무를 수행할 수 있게 되었다.

둘째, 도로관리청 및 지자체간 도로표지 정보의 공유가 가능해졌다. 그동안 도로표지 관리주체별 개별적으로 설치, 운영되어 오던 단점을 보완하여 단일시스템 내에서 통합관리하게 됨으로 인하여 보다 효율적으로 도로표지를 관리할 수 있게 되었다.

셋째, 실무상 발생하는 문제점에 대한 개선방안 도출이 용이해졌으며, 도로이용자 불편사항 또한 신속하게 대응할 수 있는 체계가 갖추어졌다.

이로써, 전국의 도로표지 현황에 대한 통합관리는 물론 도로표지 안내체계의 일관성 및 연계성을 확립하여 도로이용자에게 좀더 나은 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나, 현재 개발된 시스템은 도로표지 사진정보의 업로드에 따른 용이성, 도로표지 속성정보 입력의 단순화, 기준 안내지점 선정 자동화 등에 미흡한 부분이 일부 지적되고 있으며, 이는 향후 도로표지 담당자 및 도로이용자들의 의견을 적극적으로 수렴하여 지속적인 시스템 개선작업이 이루어져야 할 것이다. 또한, 도로표지종합관리센타의 지속적인 운영을 통해 전국 도로표지 안내체계의 일관성 확립 및 텔레매틱스 시대를 대비한 첨단 도로표지체계 등 다양한 분야의 연구도 병행하여 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 건설교통부, 2006, 도로표지관련규정집, 건설교통부
- 건설교통부, 2007, 도로표지관리시스템 홈페이지(<http://korearoadsign.go.kr>), 건설교통부
- 한국건설기술연구원, 2006, 2006년도 도로표지 종합관리센타운영, 건설교통부
- 강원의, 김영록, 2005, 도로표지 정보의 판독성에 관한 실증 연구, 한국건설기술연구원
- U.S. Department of Transportaion Federal Highway Administraion, 2003, Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways, U.S. Department of Transportaion