

## 효율적 일반국도 관리를 위한 도로관리 통합시스템 운용 현황



전 만 경 | 비회원 · 국토해양부 도로운영과장  
 백 봉 기 | 비회원 · 국토해양부 도로운영과 사무관  
 홍 석 표 | 비회원 · 국토해양부 도로운영과 주무관  
 윤 천 주 | 정회원 · 한국건설기술연구원 도로연구실 전임연구원

국토해양부에서는 일반국도의 포장 및 교량 등과 같은 도로 구조물과 산사태 방지를 위한 절토사면 유지관리 등 도로 관련 시설물의 유지관리 업무 등을 효율적으로 수행하기 위해서 1990년대 초부터 포장관리시스템(Pavement Management System, PMS), 교량관리시스템(Bridge Management System, BMS), 도로대장전산화(National Highway Management Information System, NAHMIS), 교통량조사시스템(Traffic Monitoring System, TMS), 도로절토사면유지관리시스템(Cut Slope Management System, CSMS) 등 다양한 도로관련 조사·분석 및 데이터 구축 사업을 수행하고 있다.

이와 같은 도로 관련 사업은 도로관리에 필요한 조사 및 분석 등 단위 업무들을 중심으로 수행하고 있기 때문에 각종 관련 자료 관리를 위한 위치정보 관리 방법 등이 서로 달라 시스템 상호간의 정보 교환이 어려웠을 뿐 아니라, 자료를 중복으로 구축하거나 이중으로 관리, 통합적인 정보의 제공이 이루어지지 않아 도로 실무자가 효율적으로 업무에 활용하기에

는 어려움이 있었다.

이러한 기존 도로 관련 정보 및 데이터의 운용상 제약 문제 해결과 도로관리 정보의 효율적인 관리와 활용을 위하여 국토해양부와 한국건설기술연구원은 1997년부터 단계적으로 도로관리통합시스템(Highway Management System, HMS) 개발을 추진하여 2003년에 도로관리통합시스템 개발을 완료하였으며, 현재 도로관리통합시스템의 유지관리를 진행하고 있다.

### 1. 도로관리통합시스템 추진 현황

도로관리통합시스템은 통일된 위치정보 관리 방법과 도로관리용 수치지도를 이용하여 각종 도로 관련 정보들을 관리하고, 정보의 유기적인 공유가 가능하도록 통합 데이터베이스를 구축하여 효율적인 도로 유지관리를 지원하는 시스템으로서 추진 전략은 다음 표 1과 같다.

표 1. 도로관리통합시스템 추진 전략

추진 필요성	도로관리통합시스템 추진 전략
각 시스템별 위치 표시 방법 상이	- 거리표를 도로 관리의 위치 참조점으로 이용하는 통일된 도로 주소체계를 정립함으로써 도로 시설물 유지 보수 업무의 효율성 증진 - 각 시스템마다 통일된 이점관리체계에 의한 데이터 검색 및 시스템간의 데이터 공유가 가능하도록 개발
도로 관련 정보 공유의 어려움	- 자료의 중복 저장을 방지하고 자료의 공유(교통량, 도면 등)가 가능하도록 통합 데이터베이스 구축 및 운영 프로그램 개발 - 시스템간의 정보 공유를 통한 도로 시설물의 종합적인 자료 활용성 증진
이해하기 어려운 텍스트 위주의 도로 관련 자료	- 도로관리용 수치지도를 구축하여 도로 관련 자료에 위치 정보를 부여함으로써 자료의 시각화를 도출하고 정확한 도로 현황 정보 제공 - 각종 정보의 중첩 분석을 바탕으로 종합적인 의사 결정을 지원할 수 있도록 개발

표 2. 도로관리통합시스템 추진 현황

구 분	기 간	규 모	내 용
1단계	1997. 12 ~ 1998. 12	기본 설계	- 도로관리통합시스템 개발 계획 수립 - 통합 데이터베이스 설계 - 시범구간(30km)에 대한 타당성 평가
2단계	1998. 12 ~ 1999. 12	시범 운용	- 일반국도에 대한 통일된 이점관리체계 정립 - 수원국도유지건설사무소 관내 시스템 시범 구축 및 시험운용
3단계	2000. 04 ~ 2001. 04	전국 확장	- 서울, 대전청 및 원주청 관내 일부(홍천) 통합시스템 구축 - 전국 일반국도에 대한 거리표 설치 위치 선정 - 전국 일반국도에 대한 도로관리용 수치지도 제작
4단계	2001. 05 ~ 2002. 05	전국 확장	- 원주, 익산청 및 부산청 관내 일부(대구, 포항)통합 시스템 구축 - 전국 일반국도상 이점체계 구축(거리표 설치)
5단계	2002. 06 ~ 2003. 05	전국 확장	- 부산청 관내 일부(영주, 진주, 진영) 및 제주청 관내통합 시스템 구축 - C/S 및 Web 기반 도로관리통합시스템 개발 완료
유지 관리	2003. 06 ~ 현재	유지 관리	- 시스템 일상 유지관리 · 운용 프로그램 통합 · 매년 발생하는 각 통합데이터베이스의 신규 자료 갱신 · 도로관리용 수치지도 보완 및 이점관리체계의 갱신 · 사용자 요구사항에 대한 운용 프로그램 추가 보완 · 서버, 전산체계 등 시스템 장비의 유지보수 및 기술지원 - 데이터베이스 자료 정비 · 도로대장전산화 자료 정비 · GPS를 이용한 거리표 및 시설물 위치 정보 점검 - 도로영상 정보시스템 구축 · 도로영상 정보 수집 차량 제작 · 도로영상 정보 운용프로그램 개발 · 일반국도의 도로영상 정보 구축

도로관리통합시스템은 개발 1단계 추진 시 연구 개발 방향을 설정하고, 개발 2단계에서 수원국도유지건설사무소를 대상으로 통일된 이정관리체계와 통합 데이터베이스 구축 타당성을 검증하였다. 개발 3단계부터 전국 확대 구축에 들어가 5단계에서 전국 구축을 완료하였다(표 2).

현재 도로관리통합시스템은 유지관리 업무를 지속적으로 수행하고 있으며, 유지관리 단계에서는 시스템 일상 유지관리와 데이터베이스 자료 정비 등의 유지관리 업무이외에 2004년부터는 도로영상 수집 정보 차량을 개발하여 2년마다 전국 일반국도를 대상으로 10m마다 2장의 도로영상 정보를 수집하여 정보 제공을 하고 있다.

## 2. 도로관리통합시스템 개발 내용

개발 완료된 도로관리통합시스템은 일반국도 이정관리체계 개발과 통합 데이터베이스 구축, 운용 프

그램 개발이라는 3개의 축으로 이루어졌다.

일반국도 이정관리체계 개발에서는 일반국도 전 노선의 상·하행을 따라 1km 간격으로 설치된 거리표를 바탕으로 위치를 표시할 수 있는 통일된 이정관리체계를 정립하여, 모든 도로 관련 시스템 자료를 동일한 위치정보로써 표시할 수 있도록 함으로써 자료의 공유가 가능하도록 하였다.

도로관리통합시스템의 통합 데이터베이스는 기존의 도로대장전산화(NAHMIS), 포장관리시스템(PMS), 교량관리시스템(BMS), 교통량조사시스템(TMS), 절토사면유지관리시스템(CSMS) 등의 도로 관련 시스템에서 구축된 데이터를 기반으로 구축하였으며, 도로관리용 수치지도를 제작하여 도로 관련 시설물의 위치나 정보를 수치지도상에서 검색하고 표현할 수 있도록 구축하였다.

도로관리통합시스템 운용 프로그램은 국토해양부 내 모든 도로관리 실무자를 사용 대상으로 개발되었으며, 도로관리 업무 담당자들의 업무 효율성 및 생산성을 향상시킬 수 있도록 사용자 편의성에 중점을

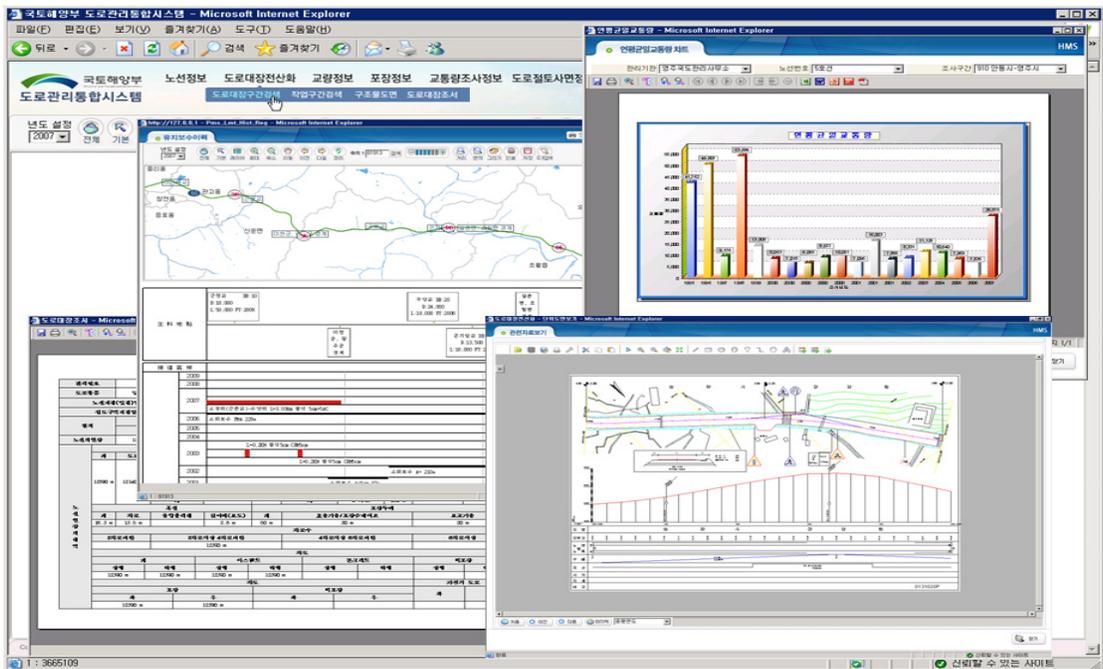


그림 1. 도로관리통합시스템 운영 프로그램

두었다. 운용 프로그램은 도로 관리 통합 데이터베이스를 구성하는 도로대장, 포장, 교량, 교통량, 도로질개면, 이점관리 정보 및 도로대장전산화 도면 등을 도로관리용 수치지도와 연계하여 별도의 운용 프로그램을 설치하지 않고 웹 브라우저 상에서 원하는 정보에 대한 조회를 할 수 있도록 함으로써 업무 효율을 향상시킬 수 있도록 개발하였다.

### 3. 도로관리통합시스템의 기대효과 및 미래 발전 계획

다년간의 도로관리통합시스템의 개발 경험과 운용을 통하여 다음과 같은 효과를 가져왔다고 판단된다. 첫째, 통일된 이점관리체계 정립으로 체계적인 도로 관리가 가능하게 되었다. 즉, 단위 업무 중심의 개별 시스템으로 관리하던 도로 관련 정보를 통일된 위치 정보 체계인 이점관리체계를 사용함으로써 도로 관리에 일관성 있는 위치 정보를 사용하여 도로 관리 정보를 구축할 수 있고, 실무자들에게 제공할 수 있게 되었다. 둘째, 도로관리용 수치지도 및 도로영상

정보 구축을 통하여 도로 관련 정보의 시각화를 도출해 보다 정확하고 현시성 높은 도로 현황 정보를 제공하게 되었다. 셋째, 통합 데이터베이스 구축으로 종합적인 자료 활용 및 도로 유지관리 체계가 확립되었다. 통합 데이터베이스 구축으로 도로관리를 위한 정보의 공유가 가능하게 되어 도로 시설물의 종합적인 정보의 활용성을 극대화할 수 있었다.

2010년 도로관리통합시스템 사업에서는 지적도 정보를 기반으로 하는 도로 점용 정보의 연계, 폭설에 대응하기 위한 제설 관련 정보 구축 및 제공, 일반국도 보수 및 공사 관리 정보 체계 구축 등을 진행할 예정이며, 사용자의 지도상 공간 위치를 쉽게 알 수 있는 네비게이션 수준의 주변 시설물 POI(Point of Interest) 정보 제공 및 새주소 정보를 제공할 예정이다.

향후 지속적으로 일반국도 관리에 필요한 정보를 추가로 제공하고 새로운 IT 기술들을 접목하여 개선하고 관리함으로써 보다 과학적이고 종합적인 도로 관리 지원과 함께 재해 발생시 적절한 대책을 마련할 수 있도록 지원하는 등 도로관리 업무에 실질적 도움을 제공할 수 있으리라 기대된다.

### 구구절절이 옳은 아홉가지 이야기 (말 1)

1. 해가 바뀌면 어린사람은 한 살을 더 먹고 늙은이는 한 살 줄어든다.
2. 돈은 혼자오지 않고 반드시 어두운 그림자를 달고 다니니 조심해야한다.
3. 행복은 마음에서 우러나오는 것이지 가진 만큼 행복한 것이 아니다.
4. 산은 높아야 멋이 있지만 낮아야 값이 좋다.
5. 땅은 못생겼어도 뭍이 좋으면 값이 좋다.
6. 미녀는 관리비가 많이 들고 미남은 관리하기가 힘들다.
7. 남편의 사랑이 클수록 아내의 소망은 작아진다.
8. 행복의 모습은 불행한 사람의 눈에만 보이고, 죽음의 모습은 병든 사람의 눈에만 보인다.
9. 여자는 눈물에 별의미를 두지 않지만 남자는 여자의 그 눈물에 약하다.