# 도시시설물 관리 지능화를 위한 도시공간정보플랫폼 구성에 관한 연구

## A Study of Spatial Information Platform for Intelligent Urban Facilities

나준엽* · 김태훈
Joon Yeop Na* · Tae Hoon Kim
한국건설기술연구원 건설시스템혁신연구본부 U-국토연구실

## 요 약

지능화된 도시시설물 관리를 위해서는 상하수도, 가스, 난방 등 지하시설물 및 교량, 도로 등 지상시설물에 대한 관리시스템을 유기적으로 연계하고 상호운영성의 기반위에서 통합 운영환경을 제공할 수 있는 '지능형 도시공간정보 플랫폼'이 필요하다. 도시공간정보 플랫폼은 도시내 다양한 센서·단말 등으로부터 정보를 수집하고 이를 모니터링 및 분석하여 도시관리 및 정보제공 서비스를 수행하는 시스템이다. 본 연구에서는 도시공간정보 플랫폼에 대한 사용자 요구사항을 분석하고, 이에 따라 플랫폼을 구성하는 세부기능을 정의하였으며, 이를 종합하여 도시공간정보 플랫폼 모델을 제시하였다.

### 연구 내용

'도시시설물 관리 지능화'는 기존의 특이상황이 발생한 후 대처하는 '수동적 도시관리체계'를 뛰어넘어 사전에 상황을 예측하고 대응할 수 있는 '능동적 도시관리체계'로 진화시키고자 하는 것이다. 도시내에 존재하는 상하수도, 난방, 가스 등의 지하시설물 및 기존 UIS에서 관리하고 있는 교량, 도로, 부대시설 등의 지상시설물을 대상으로 하며, 현재 '지능형 국토정보기술혁신사업'의 일환으로 연구개발이 수행되고 있다. 지능형 도시시설물 관리를 위해서는 도시시설물의 상황을 실시간으로 모니터링할 수 있는 센서 및 미들웨어 기술, 모니터링 정보를 효과적으로 전달할 수 있는 유무선 네트워크 기술, 모니터링 정보와 도시공간정보를 결합하여 관리응용할 수 있는 기술, u-City통합운영센터 구축에 필요한 도시공간정보 플랫폼 개발 및 운영기술 등이 필요하다.

도시공간정보 플랫폼은 기본적으로 개별 지상 및 지하시설물의 관리시스템을 연계하고 이를 상호운영성의 기반위에서 통합 운영환경을 제공하는 역할을 담당하고, 도시내 다양한 센서/단말 등으로부터 도시정보를 수집하고 이를 모니터링 및 분석하여 도시를 효율적으로 운영/관리하며, 처리된 도시정보 및 관련서비스를 수요자에게 제공하는 등의 기능을 수행한다.

이러한 도시공간정보 플랫폼의 사용자는 크게 시설물관리 담당자, 도시공간정보 플랫폼 관리 담당자, 일반 도시민, 기타 행정 담당자 등으로 분류할 수 있으며, 이들의 주요요구사항으로서는 먼저 주요 도시공간정보에 대한 지속적 모니터링 및 정해진 프로세스에 따른 정보전달을 지원할 수 있어야 하며, 기구축된 타 도시정보시스템(ITS, UIS)등과 연계하여 필요한 정보를 송수신할 수 있어야 한다. 수집되는 수많은 정보로부터 상황을 해석하고 추론하여 대응방안을 제시하고 이에 따라 개

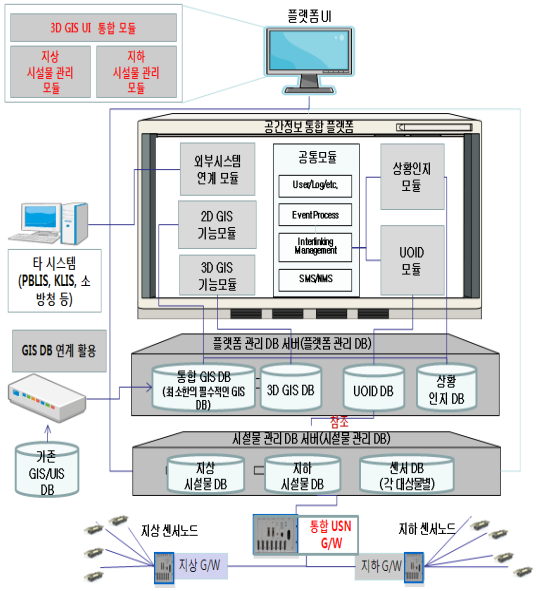
별 시설물을 제어하며, 다양한 융복합서비스를 제공할 수 있는 기능을 갖추어야 하며, 향후 구축될 u-City 통합운영센터와 연계할 수 있는 표준 인터페이스를 제공해야 한다는 것 등이 있다.

이러한 도시공간정보 플랫폼을 구성하는 세부모듈은 도시정보수집, 데이터관리, 플랫폼 기본 및 특수 기능 등으로 구성된다.

우선, 도시정보수집모듈은 각각의 센서노드로부터 도시정보를 수집하고 이를 지상/지하 게이트웨이를 통하여 도시시설물 통합 USN 게이트웨이로 정보를 전송하는 기능을 담당한다. 데이터관리모듈은 전송된 데이터를 관리하는 데이터베이스 관리 서버로 구성되며, 이는 구체적으로 시설물 관리 데이터베이스(지상시설물DB, 지하시설물DB, 센서DB) 및 플랫폼 관리 데이터베이스로 분류된다.

플랫폼의 기본 기능으로서는 화면, 연결, 제어, 서비스, 데이터 기능 등을 들 수 있으며, 이를 구현하기 위하여 SOA(Service Oriented Architecture), Web Service, NMS(Network Management System), SMS(System Management System) 등의 기술이 필요하다.

플랫폼의 특수 기능은 도시공간정보 플랫폼이 타 시스템과 차별화되는 핵심기능이라 할 수 있다. 우선 도시공간을 구성하는 객체(센싱대상, 시설, 범위 등)들을 식별·관리하기 위한 도시공간객체식별자(UOID ; Urban Object IDentifier), 다양한 정보로부터 상황을 판단하고 이에 따른 대응방안을 제시하는 상황인지(Context Awareness), 개별 시설물 관리 시스템 데이터간의 레이어 관리, 공간정보 DB 관리 등의 분산된 관리 기능을 통합관리시스템과 연동하여 처리해주는 공간정보 연동관리, 공간·속성정보의 편집, 공간검색 처리, 벡터·이미지 생성 등의 정보제공 기능을 위한 공간정보 검색 및 생성 등으로 구성된다.




<그림> 도시공간정보플랫폼 모델

## 참고문헌

건설교통부, 2004, 시설물관리 범용시스템을 활용한 도시정보체계 구축방안 연구

국토해양부, 2008, 도시시설물 지능화 기술개발 제1,2차년도 연구보고서

김해명 외 3인, 2005, "유비쿼터스 환경에서의 시설물 관리를 위한 전자라이브러리 구축방안 연구", 대한토목학회 정기학술대회, pp.3610-3622

한국시설안전공단, 2007, 국가 주요시설물 안전관리 네트워크 시범구축 및 운영 시스템 개발

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비지원(06국토정보C01)에 의해 수행되었습니다.