

스마트 상수관망 수질관리 운영플랫폼 개발과 적용

Development and implementation of smart pipe network operating platform focused on water quality management

박대희*, 김주환**

Dae Hee Park, Ju Hwan Kim

요 지

상수관망의 수질사고와 이상상황 발생시 대응을 위해서는 급수구역에 설치되어 있는 자동수질 측정기, 정밀여과장치, 재염소주입설비, 자동드레인 등의 계측·제어설비들 간의 유기적인 정보공유를 통한 제어를 필요로 한다. 스마트 상수관망 운영플랫폼은 이러한 인프라 시설의 운영방안을 고려하여 분산되어 있는 계측데이터를 통합감시 및 제어하는 시스템으로 개발되었다.

상수관망 운영플랫폼은 능동형 분석 제어기술을 도입하여, 스마트 상수관망 인프라 설비를 최적제어할 수 있도록 구현하였다. 통합운영 플랫폼은 PostgreSQL, PostGIS, GeoServer, OpenLayers 등의 기술을 활용하여 개발하였다. 플랫폼은 계측감시, 시설관리, 운영제어 등의 기능으로 구성되며, 상수도 업무지원을 위한 관망해석 및 네트워크 분석 기능을 지원한다.

본 시스템은 스마트 상수도 구축사업을 통해 구축한 유량·수질모니터링 장비와 수질관리를 위해 도입된 재염소, 자동드레인 설비의 운영상태를 실시간 조회하는 모니터링 프로그램과, 관망해석 프로그램 그리고 대상설비의 최적제어를 위한 운영관리 프로그램으로 구성되어 있다.

모니터링 프로그램은 현장에서 측정되고 있는 유량, 수압, 수질, 펌프운전 등의 상태를 실시간으로 감시하고 클라우드 데이터베이스에 저장·관리하는 기능을 수행한다. 관망해석 프로그램은 EPA_Net모형과 연계되어 관망수리·수질해석을 수행하는 부분으로 재염소설비의 염소 추가주입이나 자동드레인을 통한 배제시 나타나게되는 관의 수리·수질변화를 클라우드 컴퓨팅 환경에서 분석하고 결과를 가시화 하는 기능을 갖고 있다. 운영관리 프로그램은 재염소 주입이 필요할 경우 주입량의 산정하는 부분과 관망 파손이나 수질사고 발생시 최적 단수예상지역을 도출하는 기능을 보유하고 있다. 향후 스마트 상수관망의 능동형 수질관리를 추진하는 지자체에 도입하여 인프라 운영관리 기술 확보 및 수질관리 능력 개선과 실시간 감시 및 위기 대응능력 향상에 기여할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 스마트 상수도, 통합운영 플랫폼, 능동형, 관망해석, 단수 영향범위

감사의 글

본 연구는 국가물산업클러스터의 물기술 능동형 디지털화지원사업(과제번호 : 2021200002)의 지원을 받아 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · (주)로커스솔루션 물환경연구소 연구소장 · E-mail : dhpark727@gmail.com

** 정회원 · 인하대학교 공과대학 사회인프라공학과 연구교수 · E-mail : bmk1151@naver.com