

머신러닝을 이용한 상수도시스템 성능평가 프레임워크 개발 Development of water distribution systems performance evaluation framework using machine learning technique

김민준*, 김률**, 권희근***, 최영환****

Min Jun Kim, Ryul Kim, Hui Geun Kwon, Young Hwan Choi

.....
요 지

2020년 상수도 통계에 따르면 전국 상수도 보급률은 약 99% 정도로 높은 수치를 기록하고 있으나 노후관으로 인한 관로파손 및 수질사고로 인해 효과적인 운영에는 많은 어려움이 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 기술진단 및 정밀안전진단 등 체계적인 유지관리 규정이 도입되었으며 적용되고 있으며, 이때 시스템의 정량적인 성능평가를 위해 간접평가와 직접평가로 구성된 점수평가법이 적용되었다. 간접평가는 지중에 매설된 관로를 대상으로 매설연도, 환경, 관로연장 등의 노후도인자를 통해 관의 노후도를 추정하고 간접평가 결과 3등급으로 판명되는 관로의 경우 객관적인 관의 상태를 평가하기 위해 시편채취 및 관로 내시진단 등의 직접평가가 수행된다. 하지만 관로의 직접평가는 간접평가결과 3등급의 모든 관로에 대해 수행하기에는 진단비용 및 시간 등 제약조건에 따라 모든 지점에 대한 직접평가 수행에는 한계가 있다. 따라서, 본 연구에서는 이러한 관로 성능평가 기법의 한계를 개선하기 위해 상수도시스템 통합평가 기술을 개발하였다. 개발한 기술은 머신러닝 기법을 적용하여 간접평가 및 직접평가 결과를 토대로 직접평가가 필요한 지점의 결과를 예측하였다. 이를 바탕으로 상수도시스템 평가성능 향상 및 보강 우선순위 선정 단계에서 의사결정권자의 판단에 도움이 될 것으로 판단된다.

핵심용어 : 상수도시스템, 점수평가법, 성능평가, 머신러닝

감사의 글

본 연구는 2021년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 이에 감사드립니다(NRF-2021R1G1A1003295).

* 정회원 · 경상국립대학교 건설환경공과대학 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : alswns745@gnu.ac.kr

** 정회원 · 경상국립대학교 건설환경공과대학 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : j02180@gnu.ac.kr

*** 정회원 · 경상국립대학교 건설환경공과대학 건설시스템공학과 석사과정 · E-mail : rjstmsk789@gnu.ac.kr

**** 정회원 · 경상국립대학교 건설환경공과대학 건설시스템공학과 조교수 · E-mail : yh.choi@gnu.ac.kr