

상수도 시스템의 보강 우선순위 선정을 위한 통합평가 기술

Integrated evaluation criteria for reinforcement priority of the water distribution systems

김민준*, 고문진**, 김률***, 최영환****

Min Jun Kim, Mun Jin Ko, Ryul Kim, Young Hwan Choi

요 지

상수도 시스템은 물을 수용가에 깨끗하고 충분하게 공급하는 사회기반시설 중 하나이다. 최근 상수도관로 노후화로 인하여 발생하는 누수, 적수, 단수 등의 피해를 방지하기 위하여 상수도관로 점검 및 진단을 수행하고 관 상태를 평가하여 해당 요소에 대한 보수 및 보강을 시행하고 있다. 하지만 기존의 정비사업은 관 노후도를 고려한 보강계획을 수립하여 효과적인 상수도 시스템 정비를 위하여 상수도관로에 영향을 미치는 수리 및 수질 평가를 통합적으로 고려한 보강 우선순위 결정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 상수도 시스템의 구조적, 비구조적 평가 인자를 동시에 고려한 시스템 보강 우선순위 선정을 위한 통합평가 기술을 제안하였다. 보강 우선순위 선정을 위하여 실제 상수도관로가 설치된 지역을 대상으로 상수도관로의 수리, 수질, 관 상태 등의 구조적 인자와 중요시설, 단수 시 피해인구 등의 비구조적 인자를 고려한 통합평가를 수행하였다. 구조적 인자 중 수리 및 수질 인자는 수리해석기법을 이용하여 기준치 통과 여부에 따라 평가하였으며 상수도관로의 관 상태는 관로의 제원, 매설 깊이, 노후도 등의 기준으로 평가하였다. 이러한 평가를 바탕으로 우선순위 선정을 위해 다기준의사결정법을 이용하여 상수도관로의 보강 우선순위를 선정하였다. 본 통합평가는 상수도관로의 구조적, 비구조적 위험도를 정량적으로 인지할 수 있을 뿐만 아니라 비구조적 인자를 고려하여 기존의 평가방법보다 더 신뢰할 수 있는 결과를 제공한다.

핵심용어 : 상수도 시스템 보강, 구조·비구조 평가, 수리해석기법, 다기준의사결정법, 통합평가

감사의 글

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

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

** 정회원 · 경상국립대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : koh95kr@gnu.ac.kr

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

**** 교신저자 · 정회원 · 경상국립대학교 건설시스템공학과 조교수 · E-mail : yhchoi@gnu.ac.kr