

## ANN-Clustering을 이용한 상수관로 노후도 평가 Water Pipe Deterioration Assessment Using ANN-Clustering

이슬민\*, 강두선\*\*

Slee Min Lee, Doosun Kang

### 요 지

상수관로의 노후화는 단수유발, 수압부족 및 수질악화, 싱크홀 발생 피해와 누수로 인한 경제적 손실 등을 초래한다. 최근 상수관로의 노후화에 의한 피해가 심각해짐에 따라, 환경부에서는 전국적으로 노후관로를 개량 및 교체하는 작업을 시행하고 있다. 다만, 모든 노후관로를 일시에 보수 및 교체하는 것은 불가능하므로, 사용 중인 관로의 노후도를 정량적으로 판단하여 개량우선순위를 결정해야한다. 현재 국내에서는 ‘상수도 기술진단’ 매뉴얼에 따른 관망성능평가 결과를 이용하여 상수관로의 노후화 정도를 평가하고 있다. 이는 평가항목 별로 기준을 나누어 조건값과 가중치를 부여하고, 총 점수를 합산하여 해당 관로의 평가 점수에 따라 등급을 판정하게 되는 점수평가법이다. 본 연구에서는 기존의 점수평가법과의 비교를 통하여, ANN(Artificial Neural Network)-Clustering 기법이 상수관로의 노후도 평가를 위한 새로운 평가방법이 될 수 있음을 제시하였다. 본 연구는 강원도 Y지역의 상수관로를 대상으로 진행하였으며, 기존의 관망성능평가 항목을 이용하여 전체 관로를 세 가지 등급으로 분류하여 노후도를 평가하였다. 또한 ANN-Clustering방법의 적용 가능성을 판단하기 위하여 기존의 점수평가법 결과와 비교분석을 실시하였으며, 전체 대상관로의 노후도 정도를 직관적으로 파악할 수 있도록 계산된 노후도 등급을 관망도에 도시하였다. ANN-Clustering방법은 관로의 다양한 특성값을 손쉽게 변경하여 적용할 수 있으며, 기존의 점수평가법과 더불어 상수관로의 유지관리를 위한 보다 객관적이고 합리적인 관망성능평가법이 될 수 있을 것으로 기대한다.

### 감사의 글

본 연구는 2016년도 정부(미래창조과학부)의 지원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초 연구사업입니다.(NRF-2016R1A2B4014273). 이에 감사드립니다.

**핵심용어** : 노후도판정, 상수관로, 점수평가법, ANN

\* 정회원 · 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 석사과정 · E-mail : [dltmfals0816@naver.com](mailto:dltmfals0816@naver.com)

\*\* 정회원, 교신저자 · 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 교수 · E-mail : [doosunkang@khu.ac.kr](mailto:doosunkang@khu.ac.kr)