

지표수-지하수 연계 특성 분석용 다심도 및 인공지능 스마트 계측장치 개발

Development of multi-depth and artificial intelligence smart measuring device for analyzing surface water-groundwater correlation characteristics

임우석¹⁾, 황찬익²⁾, 최명락³⁾, 김규범⁴⁾

Woo-Seok Lim · Chan-Ik Hwang · Myoung-Rak Choi · Gyoo-Bum Kim

.....
요 지

가뭄 피해 극복을 위한 인공 함양지 통합관리시스템의 일부로써 지표수-지하수 연계 특성 분석용 의사결정을 전달하는 인공지능 스마트 계측기의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔으나 실용성과 효율성을 동시에 갖춘 계측기는 시장에 출시되지 않았다. 기존의 계측기는 단순 측정이 목적이었으며 분석을 위해서는 일정 기간 직접 계측하여 분석하거나, 계측데이터를 원격 망을 통하여 서버로 전송하고 관리자가 데이터를 해석하는 방식을 취하였다. 또한, 수질 계측과 수질의 미소 변동성을 동시에 계측하여 수질 변화상태를 판단 할 수 있는 수질 계측기는 상품화되지 않아 다목적 수질 분석에 한계점을 갖고 있다. 이러한 한계점이 기존의 지하수 수질 계측기로는 불가능한 수중 라돈을 채수 없이 계측 가능하도록 하고, 순간 수질 변화 및 수질 변화 요인분석이 가능한 계측을 위하여 라돈, 전도도, 수위, 수온 및 필름형 pH 센서를 개발하여 적용한 다항목 계측기로 통합하는 연구가 필요한 이유이다. 개발한 계측기는 빅데이터 기반의 지능형 수질 변동성 분석 알고리즘을 내장하고 수직 깊이 방향의 다중심도 계측이 가능하도록 핵심적인 통신 연결성을 확보하였고 다양한 수질에서 견딜 수 있으며 특히 인공함양에서 발생하는 철, 망간에 부식되지 않는 재질을 이용하여 설계한 ‘지표수-지하수 연계 특성 분석용 다심도 및 인공지능 스마트 계측장치’이다. 본 장치는 기존 지하수 수질 계측기에서는 불가능하였던 순간 수위변화 및 수위변화 요인분석이 가능한 계측을 위하여 초당 측정 샘플링 주파수(10Hz)를 높은 계측회로를 개발하여 적용하였다.

핵심용어 : 빅데이터, 의사결정, 수질변동성, 다중심도, 연계특성

감사의 글

본 연구는 환경부(한국환경산업기술원)의 수요대응형 물공급서비스 사업(지표수-지하수 연계 다심도 라돈 및 지하수 계측기 개발, #2018002650003)의 지원으로 수행되었습니다.

-
- 1) 정희원 · 주식회사 아이자랩 대표이사 · E-mail : mpyramid@mensakorea.org
 - 2) 정희원 · 성균관대학교 공과대학 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : loveu2u@hanmail.net
 - 3) 정희원 · 대전대학교 일반대학원 방재학과 박사과정 · E-mail : audfkr18@naver.com
 - 4) 정희원 · 성균관대학교 공과대학 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : geowater@du.kr