

수치모델을 활용한 수직정의 지하수 인공함양 효과 예비 평가
Preliminary assessment of groundwater artificial recharge effect using
vertical wells based on a numerical model

최명락*, 황찬익**, 김규범***

Myoung-Rak Choi, Chan-Ik Hwang, Gyoo-Bum Kim

.....
요 지

연구지역인 충청남도 홍성군 갈산면 신곡마을은 상시 가뭄지역으로서 농번기 물부족을 겪고 있으며, 물 확보의 수단으로서 지하수 인공함양이 고려되고 있다. 본 연구에서는 수치모델을 이용하여 수직정 방식의 지하수 인공함양시 주입 효과를 예비 평가하였다. 모델 지역은 가로 세로 2,450 × 2,350 m로서 10 × 10 m 간격의 격자로 구성하였으며, 현장에서 실시된 지하수위 조사 및 9공의 시추조사, 1개공의 양수시험 결과로부터 수리전도도, 지층분포 등을 구성하였다. 정류모델 결과, 실측 및 예측 지하수위의 표준오차(Standard error of the estimate)는 0.53 m, 표준화제곱근 오차(Normalized RMS)는 6.79%, 상관계수는 0.99%로 나타났다. 수직정을 통한 주입 효과를 평가하기 위하여, 주입량을 5 m³/d, 10 m³/d, 15 m³/d, 20m³/d, 주입기간을 1일, 3일, 7일, 우물의 개수를 1개, 3개, 5개일 때 등 다양한 조건하에서의 부정류 모델을 수행하였다. 이로부터 주입의 효과인 지하수위 상승량 및 상승 범위 등을 토대로 물 부족 기간의 인공함양 시나리오(주입정의 위치, 갯수, 심도, 기간 등)를 예비적으로 제시하였으며, 추후 정밀 모델 및 실제 현장 주입 시험 등을 토대로 인공함양 설계를 추진할 예정이다.

핵심용어 : 지하수, 인공함양, 수치모델, 수직정

감사의 글

본 연구는 환경부(한국환경산업기술원)의 수요대응형 물공급서비스 사업(상시 가뭄지역의 지하수 최적공급 관리를 위한 IoT 기반 인공함양 및 Well network 기술 개발, #146523)의 지원으로 수행되었습니다.

* 대전대학교 일반대학원 방재학과 박사과정 · E-mail : audfkr18@naver.com

** 대전대학교 산학협력단 연구원 · E-mail : loveu2u@hanmail.net

*** 정회원 · 대전대학교 공과대학 건설안전방재공학과 교수 · E-mail : geowater@dju.kr