

## 2차원 지하수 흐름 모의 장비를 이용한 무차원 변수화 Dimensionless parameterization in two-Dimensional groundwater flow tank

장선우\*, 김민규\*\*, 김일환\*\*\*, 정일문\*\*\*\*

Sun Woo Chang, Min-Gyu Kim, Il Hwan Kim, Il-Moon Chung

### 요 지

지하수 흐름 모의를 위한 2차원 수조모형 실내 실험은 현장에서 발생하는 복잡성을 배제하는 동시에 간편함과 재현가능성을 제시하는 실험 방식이다. 지하수 흐름 모형은 수치모형을 구현하여 계산할 때 검증용 실험 결과를 얻는 목적으로 운용할 수 있으며 또한 테스트베드 규모의 실증 실험을 대신할 용도로 실증부지의 환경을 축소 모의하고자 하는 용도에도 사용할 수 있다. 본 연구는 모형의 길이에 비해 두께가 상대적으로 얇아 지하수 2차원을 모의할 수 있는 실내실험 방식의 표준을 제안한다. 연구 방법에서 인공 매질 및 모래와 같이 수조모형의 흐름 영역을 채우는 매질의 수리전도도 값을 간편하고 신속하게 계산하는 방식을 Dupuit 가정을 바탕으로 구현하였다.

모의하고자 하는 실증 부지와 수조 모형 사이에는 실험 규모의 축소와 확대의 근거를 이론적으로 뒷받침하는 상사성 (similarity)이 존재하여야 한다. 본 연구에서는 상사성을 구현하는데 사용할 수 있는 무차원 변수를 수리지질학적 변수의 조합으로 표현하고자 하였다. 마지막으로 무차원화 변수를 수조 모형에 대입하여 실증부지를 모의하고 결과를 표출하는 방식을 제안하였다.

**핵심용어 : 지하수, 실내실험, 무차원화**

### 감사의 글

본 결과물은 환경부의 한국환경산업기술원의 수요대응형 물공급서비스 연구사업(과제번호: 146515)의 지원을 받아 연구되었습니다.

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : [chang@kict.re.kr](mailto:chang@kict.re.kr)

\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 전임연구원 · E-mail : [kimmingyu@kict.re.kr](mailto:kimmingyu@kict.re.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 박사후연구원 · E-mail : [kimilhwan@kict.re.kr](mailto:kimilhwan@kict.re.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원 · E-mail : [imchung@kict.re.kr](mailto:imchung@kict.re.kr)