

피압대수층에서의 양수와 주입으로 인한 점토층의 수두변화와 지반변형

Changes in hydraulic head and deformation of clay layer due to pumping and injection in a confined aquifer

남병희*, 박남식**

Byung Hee Nam, Namsik Park

.....
요 지

지표수 수자원은 다른 형태의 수자원에 비하여 경제성은 우수하나 환경 훼손, 시공간적 변동성에 대한 취약성, 각종 수질 위협요소에 노출되는 단점을 가지고 있다. 지표수 수자원과는 달리 Aquifer Storage Transportation and Recovery (ASTR) System을 이용한 지하저수지는 수자원의 안전한 확보, 환경문제 등의 측면에서 새로운 대안으로 제시되고 있다.

‘청정지하저수지연구단’에서 연구하고 있는 ‘대규모청정지하저수지’는 피압대수층에 담수를 주입하여 형성된 담수체를 수자원으로 이용한다. 본 연구는 피압대수층 주입정 및 양수정 운영에 따른 지반영향을 연구하였다. 과거 지반변형을 고려하지 않은 무분별한 피압대수층의 지하수 개발로 태국, 중국 등지에서 심각한 지반침하를 야기하였으며 이에 대한 대책으로 인공함양이 이루어진바 있다. 피압대수층 상부에 위치한 점토층은 지반변형에 가장 큰 영향을 미치며 점토층의 변형 혹은 파괴 시 지하수 이용 및 인간의 활동에도 영향을 끼칠 수가 있다.

본 연구의 목적은 주입 및 양수가 점토층에 미치는 영향을 분석하고 지반변형을 허용 범위 내로 국한시키기 위해서 피압대수층에 가할 수 있는 최대 수위변화량을 산정하는 데 있다. 양수로 수두가 감소하는 경우 유효응력 증가에 따른 지반침하가 우려되며, 주입으로 수두가 상승하는 경우 지반파괴가 야기될 수 있다.

본 연구는 국토교통부 물관리연구개발사업의 연구비지원(과제번호 14AWMP-B066761-02)에 의해 수행되었습니다.

핵심용어 : 수두변화, 지하저수지, 지반침하, 점토층, 피압대수층, ASTR

* 정회원 · 동아대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : bh_nam@naver.com

** 정회원 · 동아대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : nspark@dau.ac.kr