

해석해와 경험공식을 이용한 하천 인근 지하수 양수에 따른 하천수 감소율 분석

Estimation of streamflow depletion due to groundwater pumping using
analytical solution and empirical formula

이정우*, 김남원**, 정일문***, 홍성훈****

Jeongwoo Lee, Nam Won Kim, Il-Moon Chung, Sung Hun Hong

요 지

천부대수층-심부대수층-하천-양수정 시스템에 대해 개발된 Ward & Lough 해석해와 국내 시험 유역을 대상으로 개발된 양수량 대비 하천수 감소량 산정공식 (한강홍수통제소, 2018)을 광주천 인근에 실제로 위치한 지하수 관정에 적용하여 지하수 취수로 인해 하천의 수량에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 대상관정은 하천에서 약 67 m 떨어진 공업용수 공급을 위한 지하수개발·이용시설로서 착정심도 100 m, 착정구경 150 mm, 취수계획량 200 m³/일, 수중펌프 5 Hp 등의 시설제원을 가진다. 해석해 및 경험공식 적용을 위한 기본 입력자료로 투수량계수, 저류계수 등의 수리상수값은 해당 관정의 지하수개발·이용 영향조사서에서 발췌하였고, 측정되지 않은 일부 입력값은 문헌 조사를 통해 적절한 값을 가정하여 사용하였다. 하천의 수량에 미치는 지하수 양수 영향을 예측한 결과 지하수 허가기간 5년동안 취수계획량의 약 80%를 넘는 하천수 감소율이 발생하는 것으로 분석되었다. 연구 대상관정과 같이 하천에 매우 근접한 지역에서 지하수를 이용할 경우 하천수 취수에 준하는 영향을 보일 수 있기 때문에 수자원의 효율적인 이용을 위해서는 하천수와 하천 인근 지하수의 통합적 관리가 필요할 것이다.

핵심용어 : Ward & Lough 해석해, 하천수 감소량 산정공식, 하천 인근 지하수

* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 연구위원 · E-mail : ljw2961@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr

*** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원 · E-mail : imchung@kict.re.kr

**** 정회원 · 한강홍수통제소 수자원정보센터 연구사 · E-mail : wghhsh72@korea.kr