

PB22) 하천수리특성을 고려한 해석해를 이용한 지하수 양수 영향 분석

이정우

한국건설기술연구원 수자원·하천연구소

1. 서론

지하수개발·이용이 하천수량에 미치는 영향을 정량적으로 분석하기 위한 방법으로 현장 계측, 지하수 모델링, 해석해 적용 등이 있으며, 이 중에서 해석해를 이용하는 것이 시간, 경제적으로 가장 유리하다. 본 연구에서는 하상퇴적층의 수리전도도, 하폭 등의 하천수리특성을 고려할 수 있는 Hunt(1999)와 Baalousha(2012)의 해석해를 이용하여 안성천 인근에 위치한 관정에 대해 지하수 양수로 인한 하천수 감소량을 산정하고 그 특성을 고찰하였다.

2. 자료 및 방법

Hunt(1999) 및 Baalousha(2012)의 해석해 적용을 위해서 안성천 주변에서의 대수성시험 해석결과와 하천 내에서 측정된 하상수리전도도 측정자료(Lee et al., 2015)를 이용하였다. 하천수량에 미치는 지하수 양수 영향을 분석하는데 있어서 대수층의 투수량계수 및 저류계수, 하천과 양수정간의 이격거리뿐만 아니라 하폭과 하상재료와 같은 하천의 수리특성치도 중요한 영향 인자로 작용한다. 본 연구에서는 양수정 위치에 따른 하천수 감소량을 산정하였으며, 특히 하천수리특성치의 영향을 중점 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

안성천 주변에 실제로 위치한 양수정에 대해 해석해로 산정한 양수기간 5년 동안 양수량 대비 하천수 감소량은 두 해석해 모두 작게는 0.3 미만, 크게는 0.8을 초과하여 위치별로 차이가 크게 나타났으며 공간 평균적으로 약 0.5의 값을 보였다. 하천과 양수정간의 이격거리의 제곱을 수리확산계수로 나눈 하천고갈인자(Stream Depletion Factor, SDF) 값이 증가할수록 하천수 감소량이 감소하는 양상을 나타내었으며, SDF가 1,000일보다 큰 경우 5년 평균 양수량 대비 하천수 감소량이 0.5 미만으로 양수의 영향이 비교적 작은 것으로 분석되었다. 일반적으로 하상수리전도성이 클수록 하천수 감소량이 증가하는 것으로 알려져 있으나, 본 연구의 분석 대상 양수정에 대해서는 투수량계수 등 다른 인자들의 영향이 더 지배적으로 작용하여 하상수리전도성과 하천수 감소량간의 뚜렷한 상관성을 보이지 않는 것으로 분석되었다.

4. 참고문헌

- Baalousha, H. M., 2012, Drawdown and stream depletion induced by a nearby pumping well, *Journal of Hydrology*, 466-467, 47-59.
- Hunt, B., 1999, Unsteady stream depletion from ground water pumping, *Ground Water*, 37(1), 98-102.
- Lee, J., Chun, S. G., Yi, M. J., Kim, N. W., Chung, I. M., Lee, M. H., 2015, Measurements of streambed hydraulic conductivity using drive-point piezometers and seepage meters in the upper reaches of Anseong stream, *The Journal of Engineering Geology*, 25(3), 1-8.