

진천지역 지하수 유동체계 분석

Analysis of groundwater flow regime in Jincheon

정일문*, 김지태**, 이덕수***, 최성규****

Il-Moon Chung, Jitae Kim, Deok Su Lee, Sung-Kyu Choi

요 지

진천지역의 지하수 유동체계를 분석하기 위해 진천지역 내 530개 공의 지하수위를 1년간 관측하였다. 이중 360개 공에서는 분기별로 한번씩 총 4회, 130개 공에서는 월1회씩 총 12회 지하수위를 관측하였으며, 40개 공에 대해서는 1시간 간격으로 자동관측을 실시하였다. 관측결과를 수집하여 지하수위의 변동특성, 지하수위 분포, 지하수 심도분포 등을 실시하였으며, 이와 같은 지하수위 분석 결과를 바탕으로 지하수 유동체계를 분석하였다.

조사지역의 평수기 지하수위 분포에 대해 수리학적인 접근법(hydraulic approach) 및 동수역학적 접근법(hydrodynamic approach)에 근거하여 수리수두(hydraulic head) 및 전수두(total head)를 분석하여 2차원 및 3차원 수리경사도를 작성하였다. 이러한 지하수위 분포에 따른 분석 성과와 지형 및 수문지질을 고려하여 함양 및 배출지역을 분류하였으며, 이와 함께 기분석된 지하수위 등고선에 따른 유선망도를 작성하였다. 지하수는 지하수위의 표고 및 압력에 따른 위치 에너지 차에 의하여 대수층 매질을 통하여 유동하며 수두가 높은 곳에서 낮은 곳으로 일정한 수리경사를 갖고 지하수 등수위선에 연직 방향으로 형성된 유선을 따라 이동한다. 따라서 지하수의 유동방향은 지하수 수리경사 분석이 이루어진 8개 방향의 지하수위 경사 중 최대경사를 갖는 방향으로 지하수 유동이 발생하므로, 이를 지하수위 유동방향으로 결정하였다.

이와 같이 분류된 지하수 함양·중간 및 배출 지역과 지하수의 함양과 배출의 양적인 측면에서 유동체계의 규모를 고려하여 조사 지역을 8단계로 구분하였다. 또한 조사지역의 지하수 유동체계를 종합적으로 규명하기 위하여 기 분석한 조사지역의 지하수위 등고선, 지하수위 등심도선, 지하수 수리경사, 지하수 유동방향 및 지하수 함양-배출체계와 지형기복, 그리고 주요 하천 등의 제반 요소를 중첩·분석하여 종합적으로 규명하고, 그 결과를 지하수 유동체계도로 작성하였다. 지하수 유동체계 분석결과는 수문지질 평가와 오염취약성 평가 및 지하수 관리 방안 수립에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 지하수 관리, 지하수 유동체계, 지하수위 분석, 함양-배출

* 정희원 · 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구위원 · E-mail : imchung@kict.re.kr

** 정희원 · 한국건설기술연구원 수자원연구실 수석연구원 · E-mail : jtkim@kict.re.kr

*** 정희원 · 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구위원 · E-mail : mrleedso@kict.re.kr

**** 정희원 · 한서엔지니어링 수자원환경사업부 대리 · E-mail : bigaonda2@naver.com