

이천온천지구에서의 온천수 사용량과 수위 변화와의 관계 분석

이철우*, 문상호, 이대하(한국자원연구소 지구환경연구부)

경기도 이천시 안흥동에 위치한 이천온천지구에는 현재 9 개의 온천공이 개설되어 있다. 이중 설봉호텔 3 개공, 미란다호텔 2 개공, 실버호텔 1 개공은 사용중이며, 시영공 2 개공과 설봉호텔 1 개공은 미사용공이다.

이들 온천공에서의 양수시험시 일정 시간 경과 후에는 수위가 더 이상 하강하지 않는 평형상태(steady state)의 대수층 특성을 보인다. 이에 따라, 양수시험을 통한 수리상수는 Logan 방법과 Thiem 식을 이용하여 구하였다. 온천지구 가장자리에서의 투수량계수는 $14.12\text{m}^3/\text{day}$ 정도이나, 온천지구의 중심대에서는 $1,000\sim 2,440\text{m}^3/\text{day}$ 로서 상당히 높은 값을 나타냈다. 이들 온천공들은 동서방향 234m, 남북방향 159m의 좁은 범위내에 모두 위치하며 투수량계수도 매우 높아, 어느 공을 양수하든지 전체적인 온천수위는 거의 같은 변화폭을 보여주고 있다.

온천수 사용량에 따른 수위 변화를 관측하기 위해 사용된 자동수위계측기는 Telog Instrument Inc.사의 Level Tracker이며, 수위 기록은 매 10분 간격으로 하였다. 자동수위계측기는 현재 사용중인 온천공 3 개소, 미사용공 1 개소 등 4 개소에 설치하였으며, 수위 관측은 1996년 7월부터 1997년 11월까지 1년 4개월간 실시되었다.

일년 중 가장 높은 온천수위를 보인 것은 1996년 9월의 자료로서 이때의 수위는 지표하 약 45m 내외이다. 이후 온천수위는 서서히 하강하다가 1997년 5월에 가장 낮은 수위인 60m를 기록하였으며 이후로는 다시 수위가 상승하는 추세를 보였다. 이와 같이 일년간에 걸쳐 수위 하강과 상승이 반복되는 원인은 비수기와 성수기시 온천수의 사용량 증감 변화에 직접적인 연관이 있으며, 1년 단위의 수위 변화사인 커브(sine curve) 양상은 과거 뿐 아니라 미래에도 유사한 형태를 반복할 것으로 예측된다.

온천지구 전체에 대한 온천수위 변화의 사인 커브의 폭은 연중 비수기와 성수기시 온천수 사용량의 변화폭에 따른 것인데 반하여, 일일 온천공에서의 수위변화폭은 일일 사용량에 따른 것이다. 일일 수위변화폭에 따른 일일 사용량을 분석하여

보면 서로 비례 관계에 있음을 알 수 있으며, 이에 따라 자동수위계측기의 자료만으로도 연속적인 온천수의 사용량 변화를 추정할 수 있고 일년간의 장기적인 수위 변화 양상을 이용하여 대수층내로 들어오는 지하수 유입량도 추정할 수 있게된다.