

OPB11) 유황유속시험과 전기비저항탐사를 이용한 지하수 유동 분석

최광복·이상무·이상학·박기범¹⁾·안승섭¹⁾

(*)에쓰, ¹⁾경일대학교 SMART인프라대학 토목공학과

1. 서론

지하수의 유동은 여러 가지 요인들에 의해 다르게 나타난다. 특히 경사면의 안정성 확보를 위해 지층의 상태와 더불어 지하수의 분포와 흐름방향 등의 유동에 대한 분석은 매우 중요하다.

본 연구는 유황유속시험과 전기비저항탐사, 시추조사 등을 실시하여 획득한 지하수의 흐름방향, 지하수의 수위변화 추이, 지층분포상태 등을 통해 지하수 유동을 분석하였다.

2. 자료 및 방법

시추조사를 실시하여 지층의 성상과 지반공학적 특성, 기반암 분포상태, 풍화도 및 파쇄정도를 파악하고, 시료채취 및 원위치시험을 실시하였다. 표준관입시험을 실시하여 지반의 강도, 상대밀도, 내부마찰각 등 지반정수를 추정하였다.

시추공 내에 Borescope 장비를 삽입하여 심도별 주요구간에 대하여 지하수의 유황과 유속을 측정하여 흐름을 파악하였다. 측정 소프트웨어는 Aquaview(v.8.0)를 사용하였다.

전기비저항탐사를 실시하여 지하매질의 전기비저항 차이에 의해 발생하는 전위차를 해석하여 지하 구조에 대한 물리탐사를 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

1) 시추조사

심도 6.5~12.0 m에 기반암이 분포하며, 이암이 우세하고 두 시추공 중 북쪽에 위치하고 있는 곳에서 일부 구간 사암이 분포하는 것으로 조사되었다. 조사구간 전반적으로 이암이나 세일의 점토질 퇴적암이 우세하고 상대적으로 투수성이 좋은 사암이 협재되어 분포하고 있는 것으로 조사되었다.

2) 유황유속시험

지하수의 유황은 남서방향으로 216~236° 방향으로 유동하는 것으로 나타났으며, 유속은 풍화토에서 4.23×10^{-4} cm/sec, 연암에서 $5.89 \times 10^{-5} \sim 8.37 \times 10^{-5}$ cm/sec 로 나타났다.

3) 전기비저항탐사

저비저항대가 북동남서 방향으로 연결되며, 남서쪽으로 지하수가 유동하고 있는 것으로 조사되었다. 저비저항대가 조사구간의 동쪽 상단과 서쪽 중앙부에서 넓은 영역으로 분포하며, 이러한 구간에서는 지하수의 유동량이 많을 것으로 추정된다.

4) 결론

저투수성의 이암, 세일층이 주를 이루고 투수성이 좋은 사암층이 협재되어 분포하고 있는 지질의 특성을 보이며, 지하수의 흐름은 대수층 역할을 할 수 있는 사암층의 분포 경로를 따라 이루어지고 있는 것으로 판단된다. 전기비저항탐사 결과 저비저항대가 북동~남서 방향으로 연결성을 보이고 있으며, 이는 사암파쇄대의 분포 경로 혹은 지하수의 흐름 경로로 파악할 수 있다.