

## 지하수 오염지역에 대한 자연전위법 적용 사례

송성호\* · 배광옥  
(농업기반공사)

자연전위는 지층 내 유체의 유동, 이동성이 서로 다른 전해액의 접촉, 세일의 반투막 작용 및 광화작용 등에 의해 자연적으로 발생하는 전위로, 일반적으로 전기역학적 또는 전기화학적 현상에 의한 배경전위와 광화작용에 의한 광화전위로 나뉜다. 이 중 배경전위는 보통 수 십 mV 정도로 양(+) 또는 음(-)의 값을 가지나, 오염이 심각한 지역의 경우는 큰 값이 관측될 수 있다. 이 연구에서는 이러한 자연전위를 이용한 탐사법으로 유류에 의한 오염지역과 폐광산 오염지역에 대하여 적용 사례를 제시하였다. 각 오염지역에 적용된 탐사기법은 기준점 고정방식 (Total field SP)을 이용하였으며, 이때 현장 여건에 따라 기준점 전극 (P1)의 위치는 제반 작업여건에 영향이 적고 원 토양의 교란 상태가 적은 지점에 고정시켰다. 또한 측정 시 기준점 주변에 위치시킨 배경전위 측정용 전극을 대상으로 정기적으로 두 전극간의 전위차를 측정함으로써 얻어진 외부의 잡음요인을 각 측선의 전위값에 대하여 보정하였다. 자료 취득 및 처리는 여러 측선을 평행하게 배열하여 각 측정점의 전위값을 측정하였으며, 이때 측선에서 얻어진 이상대에 대한 분석을 실시하였다. 또한 오염분포지역을 포함한 연구대상지역에 규칙적으로 배열한 전극에서 측정된 값을 이용한 등전위선을 작성하여 이상대의 분포범위를 추적하였다.

연구 결과 자연전위 탐사 시 주변의 전기적인 잡음요인에 대한 분석에 의하면 잡음의 영향은 없는 것으로 나타났으며, 폐광산을 포함하는 지구 전체에 대하여 등전위선을 그려본 결과 폐광산 주변부로부터 지형적으로 계곡부를 따라 나타나는 지표수 또는 천부의 지하수에 의해 발생하는 유동전위 (streaming potential)가 자연전위의 주요한 원인으로 분석된다. 유류오염 지역에 대한 적용결과는 대상 지역 하부에 나타나는 구하상(舊河床)의 사질토의 분포 및 지하수면과 일치되는 자연전위 분포가 나타남에 따라 이 지역도 마찬가지로 유동전위가 자연전위의 주요한 원인으로 판단된다.

사 사 : 본 연구는 21세기 프론티어연구개발사업인 수자원의 지속적 확보기술개발사업단의 연구비지원(과제번호3-3-1, 과제번호3-5-1)에 의해 수행되었습니다.