

6 3

암반터널설계를 위한 지질분포의 3차원 모델링과 가시화

배기훈* · 김정환, 서울대학교 자연대 지구환경과학부, bgh@snu.ac.kr
박남서, 대덕공영주식회사

터널 설계와 굴착에 있어서 막장 전방의 지층 분포를 예측하고 그에 따른 지보패턴을 결정하는 일은 지반조사에서 수집된 자료를 근거로 한다. 특히 복잡하고 다양한 지층이 분포된 지역에서의 터널굴착은, 지표에서의 지질분포가 비교적 정확히 조사되었다 하더라도 지표가 아닌 지하에서 이루어지는 작업이기 때문에 그 예측을 어렵게 한다. 또한 터널의 선형이 단순히 직선이 아닌 입체형의 루프일 때 암층의 변화를 예측하기에 곤란함을 겪을 수 있다. 이러한 터널 설계와 굴착에 있어서 보다 효율적인 지층변화를 예측하기 위해 지하공간의 3차원적인 지질분포를 구축함으로써 지반조사 자료를 집약하고 이를 바탕으로 터널 노선에 대한 검토를 보다 사실적이고 가시적으로 시행할 수 있다.

터널이 계획된 지역의 3차원 지질분포를 구축하기 위해 남아프리카에서 개발된 Lynx 프로그램을 사용하여 '영동선 동백산-도계간 철도이설공사'의 터널구간이 계획된 지역에 적용하였다. 이 지역은 강원도 태백시와 통리, 도계를 포함하는 곳으로 고생대의 조선누층군과 평안누층군, 중생대의 퇴적암과 화산암류로 이루어진 통리층군으로 구성된 다양한 지층을 가지며 오십천단층을 중심으로 복잡한 지질구조가 나타난다. 이곳에 연장 약 16km의 루프형 터널이 계획되었으며 지표지질조사, 시추조사, 물리탐사 등 다양한 지반조사 항목이 시행되었다. 이러한 자료를 망라하여 Lynx 프로그램을 이용한 3차원 지질분포 구축 결과, 그동안 사용된 2차원의 지질도 및 단면도에 비해 여러 측면에서 장점을 찾을 수 있었다. 즉, 지반을 3차원으로 구축함으로써 보다 입체적으로 지질분포를 이해할 수 있고 터널 노선에 따른 지층분포를 가시화할 수 있다. 또한 암반상태에 따른 최적 노선을 선정함에 있어서 지층의 3차원적인 분포를 모델링할 수 있다는 것은 많은 유용성을 가지는 것으로 나타났다. 그리고 이를 바탕으로 터널 노선의 계획 단계부터 시공까지 전반적인 관리를 할 수 있을 것으로 기대된다.