

KURT지역의 지질모델 보완

박경우, 김건영, 김경수, 고용권, 최종원
 한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 대덕대로 1045
 woosbest@kaeri.re.kr

1. 서론

방사성폐기물 처분 연구의 일환으로 한국원자력연구원에서는 북부 유성지역을 연구지역으로 선정하여 1997년부터 심부 지역의 지질환경 특성 규명을 위해 다양한 연구를 수행하고 있다. 먼저, 지질도폭을 활용한 문헌조사, 선구조 분석 및 지구물리탐사를 포함한 지표 지질조사를 수행하여 연구지역에 대한 예비 지질구조를 분석하였고, 연구용 심부 시추공을 굴착하여 심부 환경에 존재하는 단열대 혹은 단층을 분석하였으며, 분석된 단열대에 대한 수리지질학적 특성 및 심부 영역을 흐르는 지하수의 지하학 특성을 확인하였다. 또한, 2005년부터 연구지역에서 지하처분연구시설 (KURT (KAERI Underground Research Tunnel), 이하 KURT로 기술)을 건설하여 지질환경 연구를 수행하고 있다.

2. 본론

본 연구는 2005년 KURT 건설 과정에서의 수행된 단열조사 자료와 KURT내에 추가적으로 굴착된 장심도 시추공 자료를 이용하여, 2005년 이전에 수행된 지표 지질조사와 시추공 조사를 통해 이미 구축된 지질모델 (version 1)을 보완하기 위한 목적으로 수행되었다. 첫 번째 구축된 지질모델은 풍화대 (weathered zone), 저경사단열지역 (low-angled fracture zone), 심부 영역의 단열대 (fracture zones)와 암반 블록 영역 (bedrock)의 네 가지 요소로 구성되었다.

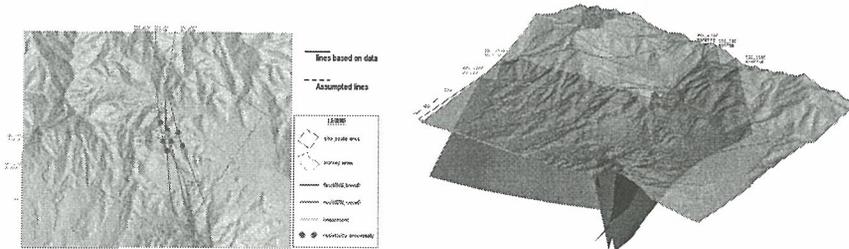


그림 1. KURT 주변 지역의 지질모델 (version 1)

그러나 모든 부지특성조사와 마찬가지로 자료가 존재하는 국한된 영역에서 조사된 결과를 활용하여 지질요소에 대한 분포를 분석하였기 때문에 자료가 존재하지 않는 지역의 지질요소를 지질모델에 정확히 입력하지 못한 한계가 있다. 본 연구를 통해 구성된 지질모델은 KURT 건설 과정에서 획득된 단열자료와 KURT내 심부 시추공 자료를 이용하여 보완되어 구축되었으므로 Version 1의 모델에 비해 더 확장된 결과를 포함하고 있다.

앞에서도 기술하였듯이 기 구축된 지질모델은 네 개의 지질요소를 포함하고 있다. 이 중 단열대는 총 7개가 도출되었는데, 5개의 남북방향의 단열대와 2개의 동서 방향의 단열대가 연구지역에 존재하고 있는 것으로 분석되었다. KURT를 건설하는 과정에서 터널 단열 조사를 통해 굴착 길이별 단열자료가 도출되었으며, 터널 건설이 완공된 후 터널 내 연구 모듈에서 500 m 깊이의 장심도 시추공이 굴착되었다. KURT내 단열조사 결과 Version 1 지질 모델에 입력된 7개의 단열대 중 KURT를 관통하는 단열대를 확인하고 단열대의 기하학적 형태를 보완/검증하였으며, 추가로 굴착된 시추공에서 단열 조사 후 단열대를 분석한 결과 총 8개의 예비 단열대를 도출할 수 있었는데, 첫 번째 지질모델 구축 과정에서 수행된 선구조 분석 및 시추공 단열 조사 결과를 종합적으로 분석한 결과 최종적으로 2개의 추가적인 단열대가 연구지역에 존재하는 것으로 분석되었다.

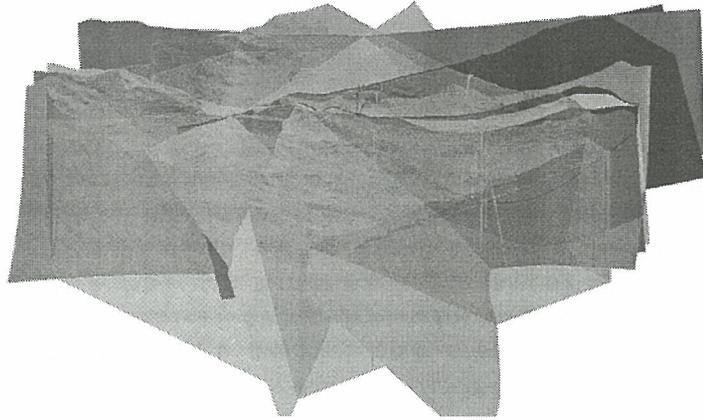


그림 2. KURT 주변 지역의 지질모델 (version 2)

3. 결론

보완된 지질모델 (version 2)은 첫 번째 구축된 지질모델의 단열대에 대한 기하학적 형태가 부분적으로 수정되었고, 잠재적으로 심부 지역의 지하수 유동에 영향을 미칠 수 있는 2개의 단열대가 추가적으로 입력되었다. 더불어, 선구조 분석에서 뚜렷이 단열대로 인지되는 하나의 단열대를 추가하여 총 10개의 단열대를 포함하고 있다. 본 단열대는 수리지질특성 조사를 통해 연구지역의 수리지질모델 구축에 이용될 것이며, 향후 추가적인 연구를 통해 지속적으로 보완될 예정이다.