

가상 고준위 방사성폐기물 처분장 주변 3차원 지하수 유동 해석

서은진, 황용수, 강철형

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150번지

ejseo@kaeri.re.kr

고준위 방사성폐기물 처분장 폐쇄 후 장기 방사선적 안전성 평가에서 고려되어야 할 주요 사항들 중 지하 매질에서의 지하수 유동 평가 단계에 대한 연구를 수행하였다. 방사성폐기물 처분 안전성 평가에 있어서 지하수 유동 평가는 처분 동굴, 공학적 방벽, 천연 방벽, 천연 방벽과 생태계 접면(Geosphere Biosphere Interface: GBI)에서의 지하수 이동 거리(Path length), 시간(Travel time), 유입 속도(Darcy velocity) 등을 산정해 종합 안전성 평가 코드인 MASCOT-K[1]나 AMBER[2]의 입력 자료로 최종적으로 사용된다.

고준위 방사성폐기물 처분장 주변 지하수 유동을 평가하는 것은 이를 통해 이동하는 방사성 핵종들로 인한 처분 안전성을 평가하는데 중요하다. 본 연구에서는 가상 평가 대상 지역을 다공 암반으로 가정하고 CONNECTFLOW [3]코드의 다공 암반 해석 모듈인 NAMMU [4]를 이용하여 3차원 지하수 유동을 해석하였다. 평가 지역은 우리 나라 영서형 지형 특성을 반영하여 처분장 주변 암반 분포와 단열 특성을 가정하였다. 그림 1은 3차원 지하수 유동 해석을 위한 모델을 나타낸다. 평가 결과 지하수 이동 거리, 시간, 유입 속도 등을 산정하였고 각 평가 인자들의 영향을 살펴 보았다.

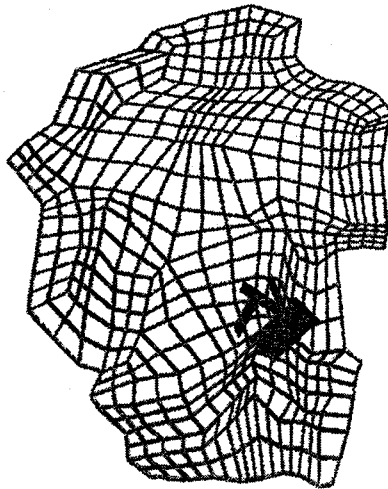


그림 1. 지하수 유동 해석을 위한 모델

참고문헌

1. Robinson, P. C. and Y. S. Hwang, Confidence Building in MASCOT-K, QRS-1106A-1, Vol 3.0, Quintessa, 2002.
2. EnviroSci, Amber 4.4 Reference Guide, Version 1.0, April 2002.
3. Serco Assurance, Connetflow (Release 8.1) Technical Summary Document, 2004.
4. L. J. Hartely, C. P. Jackson and S. P. Watson, NAMMU (Release 6.4) User Guide, AEA Technology, 1998.