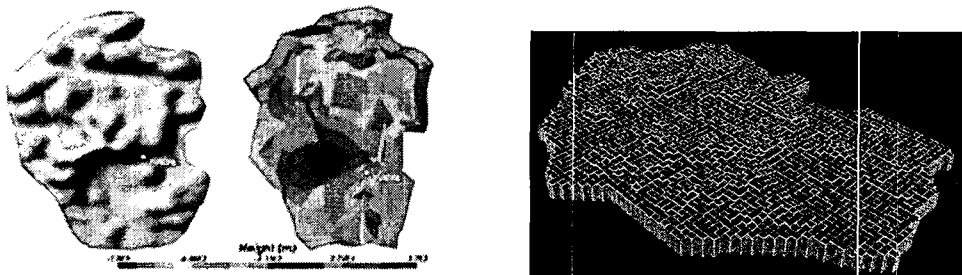


MDPSA 코드를 이용한 다공 암반내 지하수 유동 해석을 위한 모델링

한지용, 황용수, 강철형

한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

본 연구에서는 실제 지형을 대상으로 MDPSA 코드를 활용하여 3차원 지하수 유동 해석을 수행하기 위한 기초 모델링 단계인 격자 구성, 지표지형 모델링 및 경계조건 설정 등에 대하여 서술하였다. 금번 모델링의 경우 다공암반을 기초로 모델을 구축하였으며 주변 단열분포는 고려하지 않았으며 정상상태, 밀도변화를 고려하지 않는 지하수를 대상으로 하였다. MDPSA 코드의 경우 3차원 직교 좌표계를 기준으로 각 방향으로 생성된 격자들에 기초하여 계산 대상 지형을 모델링한다. 이러한 격자들에 의해 구축된 각각의 육면체 블록의 크기는 지형의 굴곡 및 표고차를 타당하게 반영할 수 있으면서도 계산 비용이 크게 증가하지 않는 범위에서 적절하게 선택되어야 한다. 이때 각 블록의 속성은 비활성 암반, 다공 암반, 단열 암반 중 한 가지로 지정받게 되는데 이중 비활성 암반의 경우 계산 영역에서는 제외되며, 지표 지형의 표고차를 모델링 하는데 사용된다. 본 계산에서는 지표 지형의 등고선도를 기준으로 지표 지형을 적절히 모사할 수 있도록 각 방향으로의 격자 간격을 결정하였다. 경계조건은 상부 및 우측 하단의 경우 주변 하천을 경계로 설정하였으며, 좌측의 경우 산악지형의 골짜기를 경계로 계산 대상 영역을 설정하였다. 이때 각 면에서의 조건은 no flux 조건을 설정하였으며, 지표 지형 경계면에는 표고차에 따른 압력 분포를 dirichlet 경계조건을 이용하여 설정하였다. Fig. 1의 (a)에는 대상 지형을 도시하였으며, (b)에는 전술한 방법을 기초로 완성된 계산 영역을 MDPSA Postprocessor를 통하여 도시하였다.



(a) Topography

(b) Modelled domain in MDPSA code

Fig. 1 Comparison of Topography and Calculation Domain