

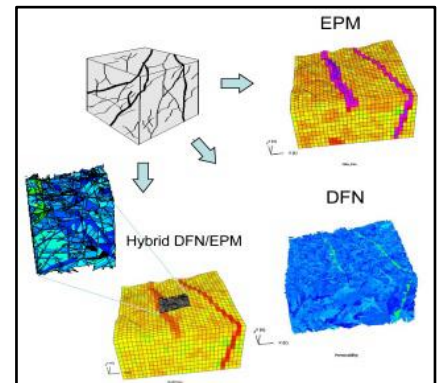
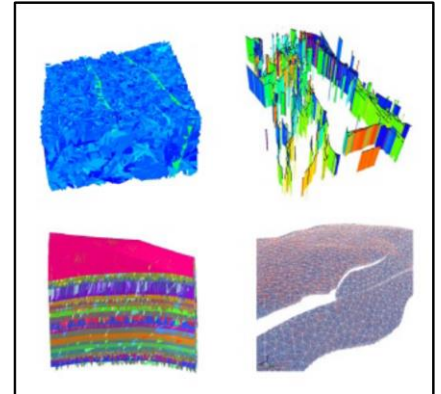
FracMan Nuclear Edition

불연속 단열 및 하이브리드 DFN/EPM 지하수 유동 그리고 거동

FracMan Nuclear Edition (FRAN)은 단열암반의 수리지질학적 분석을 위해 비교할 수 없는 성능을 제공합니다. FRAN은 지질학과 생산 활동 사이의 격차를 좁히도록 도와줍니다. FracMan은 통합 암반행렬교차가 있는 불연속 단열망에서 유동과 거동이 포함된 3D 불연속 단열망을 현실적이면서도 상세하게 구현합니다.

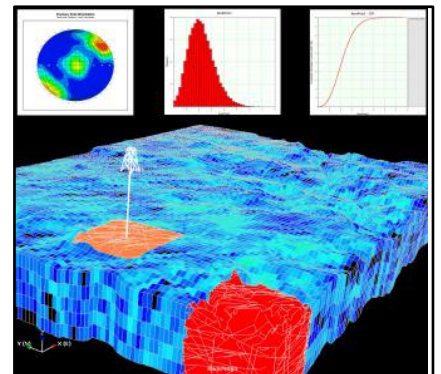
단열(Fracture) 지오메트리 특징

- Crystalline(결정), Sedimentary(퇴적), 그리고 Volcanic(화산) 암반에 대한 불연속 단열망(DFN)을 제작
- 곡률과 구조적 위치의 상관 관계를 포함한 강도, 방향 및 특성의 공간적 제어
- 단층핵과 옴셋의 모의를 포함한 Sealing 그리고 부분 Sealing 단층
- 전도성 단층손상대
- 대체 관통(alternative channeling) 접근법을 지원하기 위한 단열 교차대에서 유동 및 거동 특성의 변동
- 통계, 지질통계 및 프랙털(fractal) 접근법을 사용하여 단열 및 단열대 내의 특성의 변동성
- 터널 유입 제어를 위한 그라우트 주입의 분석
- 한계 스트레스 및 시그마 Max 접근법에 따른 현장 스트레스와 단열 수리 특성을 연계

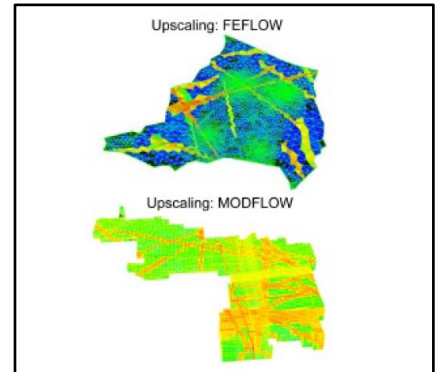


지하수 유동 특징

- 전/후 처리 모의 제어가 통합
- 단열 암반 대수층에서 단열만(type-1), 단열과 함께 매트릭스 스토리지(type-2), 단열 및 매트릭스 투수성 및 스토리지(type-3), 그리고 등가 매트릭스(type-4)를 지원
- 유동 솔루션에서 유동 장벽(sealing 및 부분 sealing) 단층의 직접 구현
- MODFLOW, FEFLOW®, 그리고 기타 EPM(연속체) 수리 모델의 업스케일링
- 불연속 단열 및 통합된 암반 매트릭스 볼륨 요소들의 망의 정말 많은 다공성 정류 및 부정류
- 하이브리드 불연속 단열망 모델링, 상세해야 할 필요가 있는 부분의 상세 DFN 망을 유지하면서도 가능한 경우 EPM(연속체) 요소의 단열망을 업스케일링

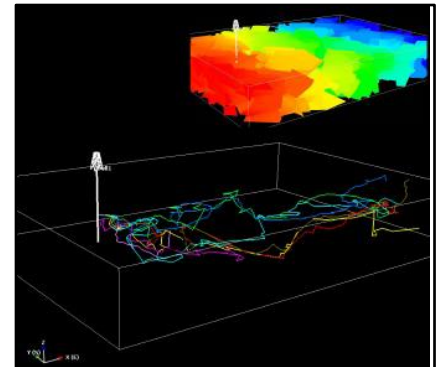
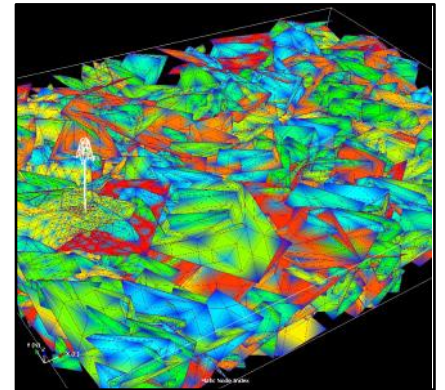


- 노이만, 디리클레 경계 및 혼합 경계 조건들
- 정류 및 부정류 솔루션
- 공간적으로 변하는 침투 및 지하수면 이동을 지원
- 유정 저류 및 스킨 효과



용질 거동 특징

- 전/후 처리 모의 제어가 통합
- 단열들과 암반 매트릭스를 통과하는 유선들과 이송 경로들을 식별하기 위한 입자 추적 (PT) 솔루션과 그래프 이론 솔루션들
- 다수의 부동 지역 다공성과 함께 이동하는 Laplace Transform Galerkin (LTG) 거동
- 이류-분산 방정식에 따른 거동 솔루션
- CTRW (continuous time random walk) 거동 방정식을 위한 링크 옵션
- 표면(Ka) 및 부피 흡착(Kd), 확산 그리고 생분해
- 고정 및 시간 변동 질량 비율 그리고 농도 경계 조건
- 입자추적 및 Laplace Transform Galerkin 솔루션 모두에 대한 방사성 핵종 붕괴 및 증분화
- 복잡한 다중 다공성 거동 문제의 빠른 해결을 위한 1D 파이프들의 3D 망을 포함한 1D, 2D 그리고 3D 거동 솔루션
- 거동 및 연결성 경로들의 그래프 이론 분석
- 지류(Tributary) 배수 및 구획화 분석
- 열 흐름 솔루션 및 열 경계 조건



활용 가능한 분야

- 탄소 분리(Carbon Sequestration)
- 환경 복원
- 방사성 폐기물 저장소
- 단열망에서 FEFLOW 및 MODFLOW 로 향상
- 하이브리드 연속체/불연속 단열(EPM/DFN) 모델링
- 빙하기의 고대-수리 지질학 모델링
- 균열된 대수층에서 수자원 공급

