

지하수 모델링 프로그램 Visual MODFLOW

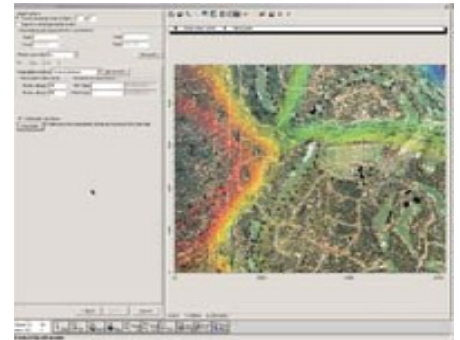
- ▶ 양수하는 중 염수 침투로부터의 영향 예측
- ▶ 정수두 보호 지역 설계
- ▶ 광산 탈수화를 위한 양수정 위치의 설계와 최적화
- ▶ 염소 유기화합물의 자연 감쇠를 시뮬레이션
- ▶ 위험 평가를 위한 잠재 노출 경로의 결정
- ▶ 지하수 추출로 인한 영향 예측
- ▶ 지하수와 지표수의 상호작용을 분석

소개

지금의 Visual MODFLOW 은 가장 진보된 형태의 특징들을 보여주고 있습니다! 추가된 유연성과 확장된 모의 능력으로, 매우 도전적인 프로젝트라 하더라도 이들 유용한 특징들을 사용하여 효과적으로 처리될 수 있습니다.

버전 2010.1 의 주요 특징

- ▶ 개선된 Wells Manager 를 사용하여 쉽게 양수정과 관측정에 대한 속성을 정의하고 수정할 수 있습니다.
- ▶ 다종(species) 이송 변수에 대해 MT3DMS 가 지원하고 있는 PC 의 멀티 프로세서의 강력함을 느낄 수 있습니다.
- ▶ 수치 엔진의 업데이트 : MODFLOW-2000 1.18.00 으로 업데이트, 그리고 MODFLOW-2005 1.4.00 으로 업데이트되었습니다.
- ▶ MODFLOW SURFACT 3.0 지원으로 PCG5 Solver 옵션이 포함되었습니다.
- ▶ Multi-Node Well (MNW) 로 넓은 범위에 펼쳐진 스크린이 있는 우물에서 내부시추공 흐름 모의를 지원하는 입력을 지원합니다.
- ▶ Lake 패키지 (LAK3), Evapotranspiration Segments 패키지 (ETS1) 지원



데이터 보간

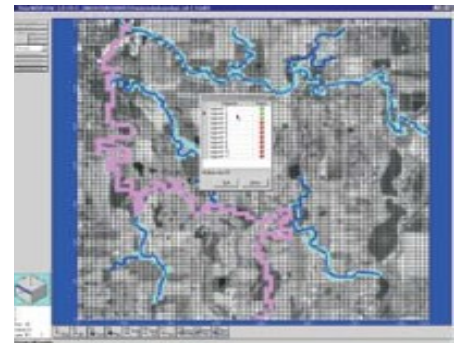
모델 설계 & 입력 특징

- ▶ AquaChem으로부터 생성된 PHT3D 농도 들여오기
- ▶ 모델 입력 인자(2D 또는 3D) 가시화, 흐름, 유적선 그리고 이송 모의 실행
- ▶ 자동 또는 수동으로 모델 보정
- ▶ 매우 복잡한 3D 지구화학 모델링 수행

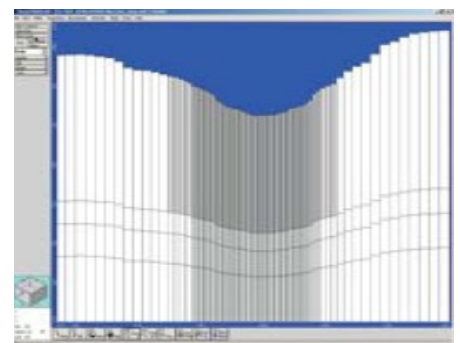
Visual MODFLOW 의 논리적인 작업 흐름은 모델을 효과적으로 작성하고 보정하도록 도와줍니다.

다음과 같은 특징들이 있습니다:

- ▶ MODFLOW-2000, MODFLOW-96 그리고 MODFLOW-88 데이터 들여오기
- ▶ XYZ ASCII 파일들(TXT), MS Access 데이터베이스(MDB), MS Excel(XLS), 그리고 ESRI™ Point Shape 파일들(SHP)로부터 레이어 표고 데이터를 삽입하기
- ▶ ASCII (X,Y,Z), Surfer (GRD), USGS DEM (.DEM), ESRI (.GRD), MapInfo (.GRD)로부터 레이어 지표고 들여오기
- ▶ 경계조건과 관측점에 대한 시간 스케줄 들여오기
- ▶ 개선된 모델 수렴을 위한 그래픽 그리드 설계 도구와 자동 그리드 smoothing
- ▶ 셀 표고를 즉석에서 수정하기 위한 Grid Cell Elevation Editor
- ▶ 온갖 종류의 그리드화된 데이터를 내보내기
- ▶ RGB 컬러 명암으로 투영
- ▶ 전문 인쇄 옵션



모델 경계



격자 세분화(Grid Refinement)

WinPEST 를 이용한 보정의 자동화

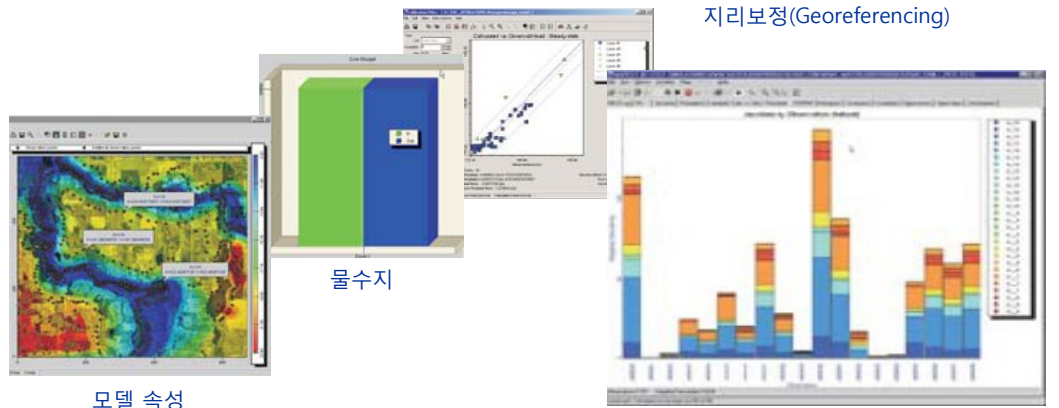
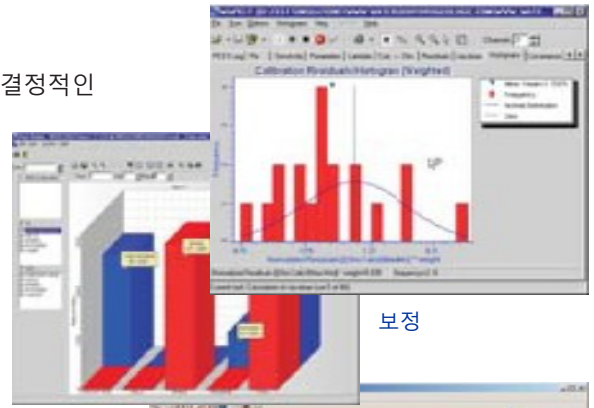
보정은 모의된 모델 결과와 실제 현장에서 관측한 데이터를 보정하는 것은 결정적인 요소입니다. 일반적으로 모델 보정은 시간을 많이 소비하는 작업이었습니다만, 이제 더 이상 그렇지 않습니다.

WinPEST 는 모델 보정과 예측 분석 기술을 Visual MODFLOW 의 그래픽 인터페이스에 추가될 수 있습니다. 전문가들은 모델 예측과 관련된 불확실성의 정도를 판단하고 모델 복잡도의 적절한 레벨에 관해서 결정을 내리기 위해 WinPEST 를 사용합니다. WinPEST 의 강력한 인자 평가 방법은 데이터들의 강점과 결점에 대한 유용한 통찰력을 갖게 할 것입니다.

WinPEST는 다음과 같은 역할을 할 것입니다 :

- 보정하는데 보내는 수많은 시간을 감소시켜 시간과 비용을 줄여줍니다.
- 모델의 질과 신뢰성을 향상시킵니다.
- 민감도 분석을 개선시킵니다.
- 보정 인자를 해석하고 표시하기 위한 그래픽 도구가 주어집니다.

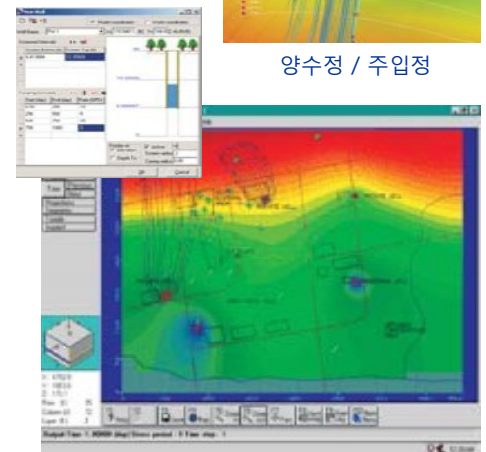
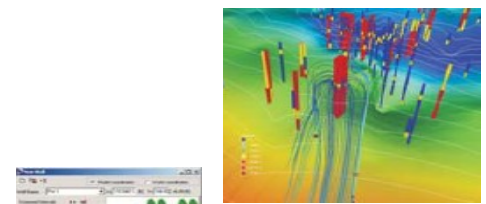
만일 만족스러운 보정 레벨을 얻기 위해서 모델링 인자를 수작업으로 조정해야 하는 지루하고 긴 시간을 소비하는 데 지치셨다면,
지금 WinPEST 를 사용해 보십시오!



VMOD3D-Explorer 를 사용한 가시화

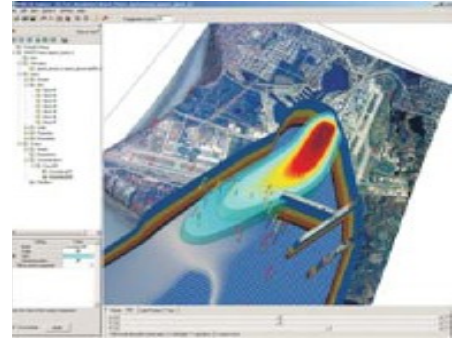
모델의 철저한 이해를 얻기 위해, 그리고 모델 결과를 고객이나 일반 대중에게 효과적으로 소개하기 위해, VMOD3D-Explorer 를 통해 강력한 2D / 3D 가시화 도구와 동영상 도구를 통합시켰습니다.

- 모델 속성과 모의 결과에 대해 등고선/컬러 지도를 생성
- 전체 그리고 일부 지역 질량수지의 그래픽적인 요약물 제출
- 모델 보정 도면과 평균오차, 절대 평균 오차, 표준 편차 등등을 포함한 통계적 요약물 생성
- 저장한 오버레이 구성과 원하는 오버레이만을 볼 수 있는 맵 오버레이의 완벽한 제어
- 3D 양수정과 관측정 표시
- 토양 특성 영역과 경계조건을 3D 로 묘사
- 고해상도 3D 오염물질 기둥을 묘사
- 불규칙한 형상의 단면 생성
- 시간 기록계를 가진 3D 유적선을 사용
- 3D 로 잘려진 지역들을 정의
- 오염물질 기둥의 연속적인 분해를 동영상화하고 Microsoft PowerPoint 프레젠테이션에 사용하기 위한 AVI 파일로 저장!

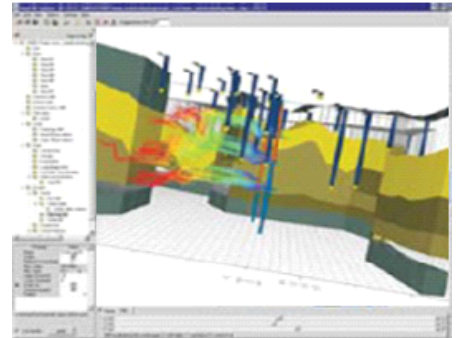


진보한 시뮬레이션 능력들

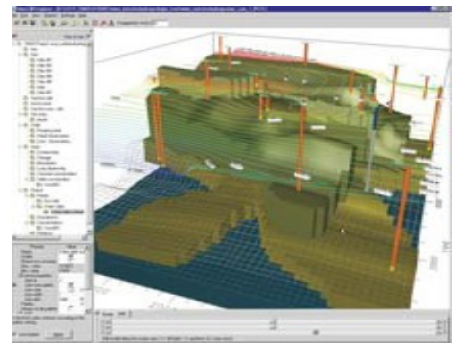
- MODFLOW-2000** : 3D 지하수 흐름 모의를 위한 세계 표준
- MODFLOW-2005** : 3차원 유한 차분 지하수 모델, 2005 버전
- MODPATH** : 정류 그리고 역류 입자 추적을 위한 표준 패키지
- MT3DMS** : 다중 오염물 이송 모의를 위한 모듈
- RT3D** : 지하수계에서 민감한 이송을 모의를 위한 모듈
- Stream Routing Package** : 지표수/지하수 상호작용의 영향을 모의하기 위한 도구
- Zone Budget** : 소지역(sub-regional) 물수지 계산을 위한 도구
- MNW** : 우물여과틀이 있는 우물들을 모의하기 위해 설계된 span 다중 레이어
- MGO** : 한 개 이상의 우물에서 최적 우물 양수 그리고 주입 비율과 위치를 결정하기 위해, 적당한 시스템 응답을 유지하는 동시에 특정 목표 달성을 위한 도구
- SEAWAT-v.4** : 3차원 열 이송, 가변 밀도, 비정상류 조건들을 처리하기 위한 모듈
- VMOD 3D-Explorer** : 고급 3D 가시화와 동영상 도구
- WinPEST** : 모델 보정과 민감도 분석 그리고 예측 분석을 위한 도구
- GMG Solver Integration** : 최신 USGS Solver 는 최적의 메모리 사용과 모델의 실행 시간을 최소화
- PHT3D** : 포화된 다공성매질에서 3차원의 민감한 이송을 위한 다중 성분 이송 모델
- SAMG** : 크고 복잡한 모델들에 매우 적합하며, MODFLOW-2000 또는 SEAWAT-2000 프로젝트와 함께 실행하기 위해 최적화
- MT3D99** : 이류와 분산 그리고 화학적 반응을 모의할 수 있는 3차원 질량 이송 모듈
- MIKE11** : 지표수와 지하수 흐름을 통합하기 위해 하천망/수로 모델링 도구
- MODFLOW-SURFACT** : 3차원 유한 차분 가변포화 흐름 또는 토양증기 흐름 모의
- Hydro GeoBuilder** : 개념 모델을 작성하여, 작업을 단순화시키고, 작업시간을 크게 절감시키는 새로운 모델링 방법



오염물질 이송



입자추적



양수의 영향

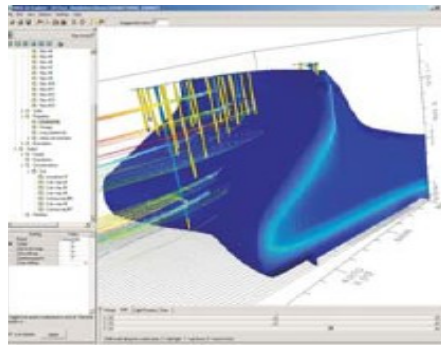
주의 : 패키지에 따라 포함되어 있는 모듈이 다르므로 자세한 사항은 [소프트팩토리로](#) 문의하여 주시기 바랍니다.

제공되는 문서:

- ▶ 사용자 매뉴얼
- ▶ 한글 튜토리얼

시스템 요구사항:

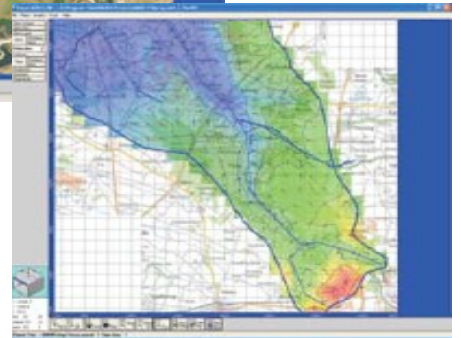
- ▶ OS : Windows XP Pro 이상
- ▶ CPU : 펜티엄 4 이상
- ▶ 램 : 1 GB 이상
- ▶ 모니터 : SVGA 이상



염수의 침투



자연 감쇠



지표수 & 지하수 상호작용

화려하고 경제적인 지하수 모의는 Visual MODFLOW 입니다!



소프트팩토리
www.SoftFactory.kr
 Tel : 070-7622-7070