

CIVIL & GROUNDWATER MODELING SOFTWARE

SOFTWARE CATALOGUE



CIVIL & GROUNDWATER MODELING SOFTWARE

SOFTWARE CATALOGUE

소프트팩토리

T. 070.7622.7070 F. 02.6455.6554

E. sales@SoftFactory.kr www.SoftFactory.kr



OUR COMPANY

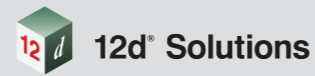
저희 소프트웨어는 고객의 만족을 위해 제품의
기술 지원과 교육 서비스를 제공하고 있습니다.

CONTENTS

	04
토 목	12d Model
	08
지 하 수	FEFLOW Visual MODFLOW
	12
지 질	Hydro GeoAnalyst RockWorks
	16
지 질 등 통합	SoilVision
	18
대 기	AERMOD View
	19
통 합	FlexPDE

토목 |

12d Model



12d Model 은 고성능의 측량, 지형 & 토목 설계를 모델링 하기 위한 소프트웨어입니다. 지도 작성, 현장 레이아웃, 도로, 철도, 고속도로 설계, 택지 개발, 그리고 환경 영향 평가와 같은 다방면에 걸친 프로젝트를 신속하게 수행 가능합니다.

12d Model 은 측량 & 지도 작성 & 토목설계를 위한 완벽한 솔루션입니다.

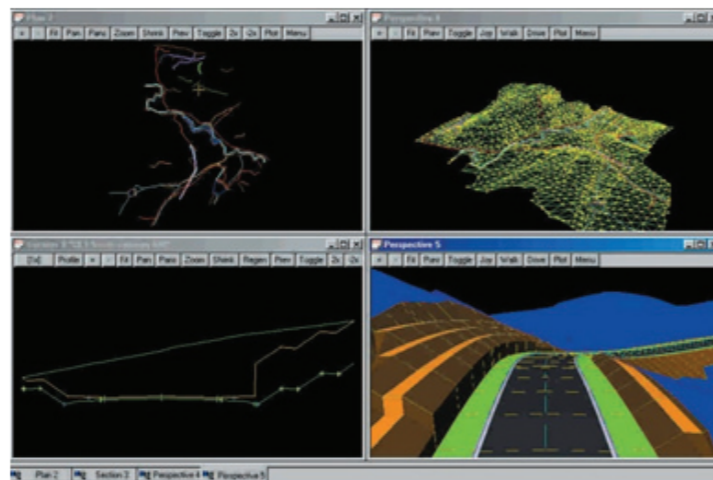
기본 제품 DTM Builder

12d Model 의 기본 제품에는 삼각측량, 등고선, 지층선 등을 포함한 수치 지형 모델 (DTM 또는 TIN) 작성에 필요한 모든 옵션이 들어 있습니다.

12d Model 기본 기능

- 500만 좌표 점까지 대응 (64비트는 2억5천만)
- 도면연동, Open-Gl 기능으로 평면도, 종단도, 횡단도를 일괄 작성
- TXT 파일 편집, CSV 좌표 들여오기
- 추가 모듈, 파이프라인, 하수도 등을 갖춘
- 입출력 파일의 종류가 GIS 소프트웨어처럼 다양
- 낮은 PC 사양에서도 원활한 속도로 기능 수행
- PAD, GRUND 등 지형면에서 토량 계산
- 예산에 따라 필요한 프로그램만을 구입 가능
- 3D 뷰, TEXTURE 삽입, 자동비행 표시

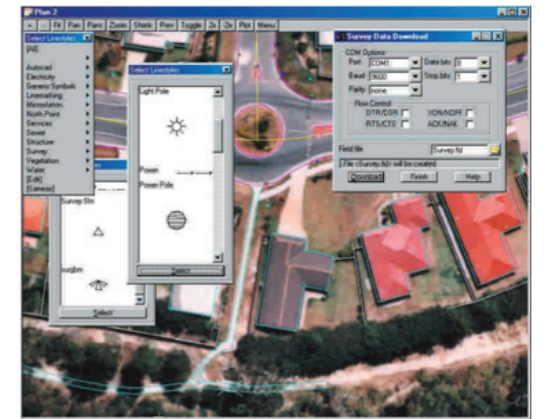
12d Model 기본 제품에는 간단한 도로와 철도 설계, 플랫폼 건축, 저수지, 댐 그리고 용수로의 설계가 가능하며, Detailed Alignment Design 모듈을 사용하면 교차점과 출구가 포함된 더 복잡한 고속 도로나 철도 설계 작업도 가능합니다. 작업 흐름은 종래의 설계 방식을 따르기 때문에, 배우기도 쉽고 조작하는 법도 상당히 간단합니다. 세 종류의 뷰 - 설계도, 단면도, 투시도 뷰는 자동 연결되어 있습니다. 코리더 내부의 스트링이 단면도 뷰에 표시되어 종단면 스트링과 설비들간의 잠재적인 간섭을 쉽게 검출할 수 있습니다. 'super string'은 전화 회선, 송전 케이블, 가스관, 배수로, 수도관 등과 같은 설비들을 작성하기 위한 도구를 제공합니다. 12d Model 은 수 백만개의 포인트를 효율적으로 처리할 수 있기 때문에, 광범위 지역을 LIDAR 사진 측량과 종래의 측량 방식에 따라 얻게 되는 고밀도 데이터 처리에 이상적입니다.



측량

측량 모듈을 사용하여, 사용자는 측량 데이터 축소, 조정과 변환에 적용, 분양지의 구획 생성과 이름 작성, 트래버스(traverse) 스프레드시트 작성, setout 데이터 작성과 업로드를 수행할 수 있습니다.

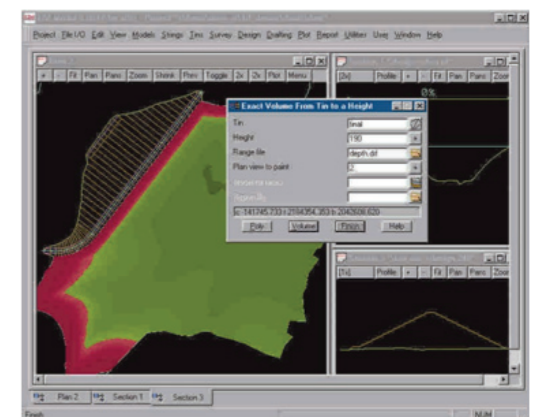
측량기의 원시 데이터를 12d Model 로 다운로드 하거나 PC 카드에서 읽어 들여서 12d Model 의 'Field File' 로 변환할 수도 있습니다. 필드 코딩에 기초하여 측량한 데이터는 자동적으로 스트링화됩니다. 필드 템플릿을 사용한 코딩이 지원되며, 스트링을 기반으로 하여 현장에서 측정의 효율성을 비약적으로 증대시킬 수 있습니다. 측량 결과에는 원호, 파이프 그리고 배수구가 포함됩니다.



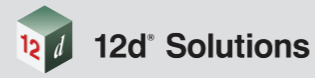
토량 분석, Tin 해석 & 굴착

12d Model 은 독립적인 계산 체크를 위해 토량 산출에 매우 체계적인 방법을 제공합니다.

이 모듈은 단면(end area) 또는 Exact 계산을 사용하며, 사용자 정의 폴리곤으로 토공 작업량을 계산하기 위해 사용됩니다. 삼각 측량된 모델과 고정 높이 사이, 혹은 두 개의 삼각 측량된 모델 사이의 토량을 계산할 수 있습니다. 절·성토 지역과 토량 보고서는 단면(end area) 방법을 사용하여 섹션 기준으로 섹션에, Cell 방법에 의한 고도 거리(height range) 기준이나 Exact 토량을 사용한 심도 거리(depth range) 기준으로 제시됩니다. 삼각 측량 해석 모듈에는 표면적, 등심선(isopachs), 삼각 측량의 교선을 계산하기 위한 옵션과, 사면, 측면, 뷰셰드(viewshed) 해석을 위한 옵션이 있습니다. 사면과 측면 해석을 위해 컬러 코딩을 이용할 수 있습니다. 토지이용조사, 조성계획과 그 외의 토목설계 작업의 경우에, 이 삼각측량해석 옵션이 매우 도움이 됩니다.



12d Model



12d Model 은 고성능의 측량, 지형 & 토목 설계를 모델링 하기 위한 소프트웨어입니다. 지도 작성, 현장 레이아웃, 도로, 철도, 고속도로 설계, 택지 개발, 그리고 환경 영향 평가와 같은 다방면에 걸친 프로젝트를 신속하게 수행 가능합니다.

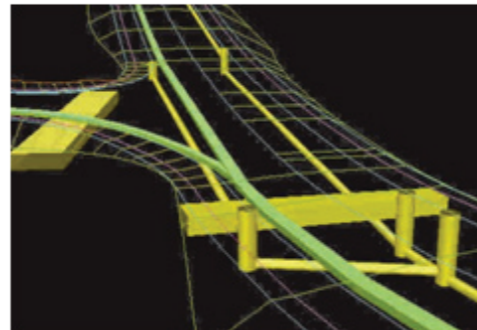
12d Model 은 측량 & 지도 작성 & 토목설계를 위한 완벽한 솔루션입니다.



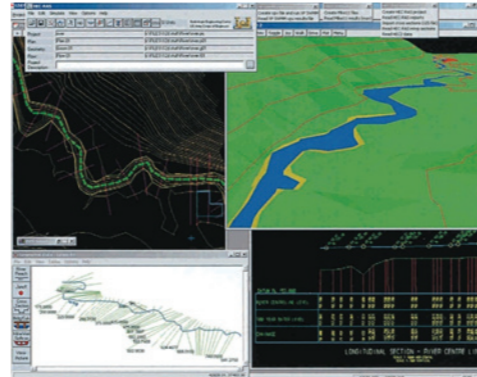
도시 배수 및 범람

12d Model 은 하수도망 설계에 필요한 시간을 상당히 감소시키며, 지면, 유틸리티들 (예를 들어, 물, 가스, 전기 등), 간섭 체크 그리고 배수구 수량의 설계를 종합적으로 처리하여 설계의 품질을 높입니다.

12d Model 은 하수도망을 작성할 수 있는 도구입니다. 12d 는 망을 작성할 때, 배관 커버와 경사각이 최소한이 되도록 해줍니다. 12d Model 은 집수 지역을 측량하여, 유입 용량을 선정하고, 우회 경로를 결정합니다. 12d Model 은 수문/수리 설계 및 다음 해석 프로그램과 연동되는 인터페이스입니다. Drains, ILSAX, Micro drainage, PC Drain, RAT 2000, Spreadsheets, XP-SWMM, XP-STORM 등. 굴착량과 배관 시스템의 수량을 12d 에서 계산할 수 있습니다. 굴착량은 깊이에 따라 정리됩니다(Volumetrics 모듈). 배관 계획은 관의 종류, 크기, 깊이에 따라 분류됩니다. 사용자는 범위와 그룹만 지정하면 됩니다.

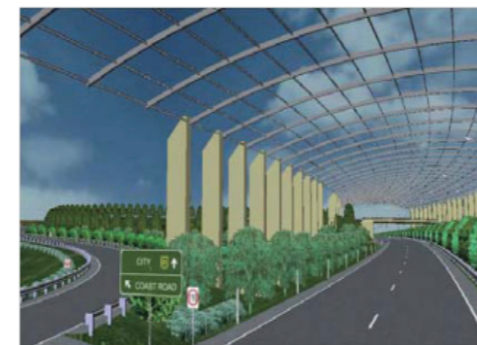


12d 는 침수 폭이나 도로 깊이를 지도에 표현합니다. 12d 는 일반적인 심도 계산을 사용하여 유입 폭을 계산합니다. 보다 세밀한 분석을 위해, HEC RAS 프로젝트들은 수리 설계용 프로그램으로부터 유출 결과를 만들어 낼 수 있습니다. 수로 설계를 위한 모든 기능들이 아니라 저수지, 굴착, 제방의 토공량 계산 기능도 탑재되어 있습니다.



가시화

가시화 모듈은 설계도에 실제적인 풍경을 신속하게 작성할 수 있게 해줍니다. 이 기능에 따라, 지면에 음영을 새기고, 지형에 사진을 입히고, 지면에 질감을 적용시키며, 스트링으로 이어진 형상에 적용시킬 수 있습니다.

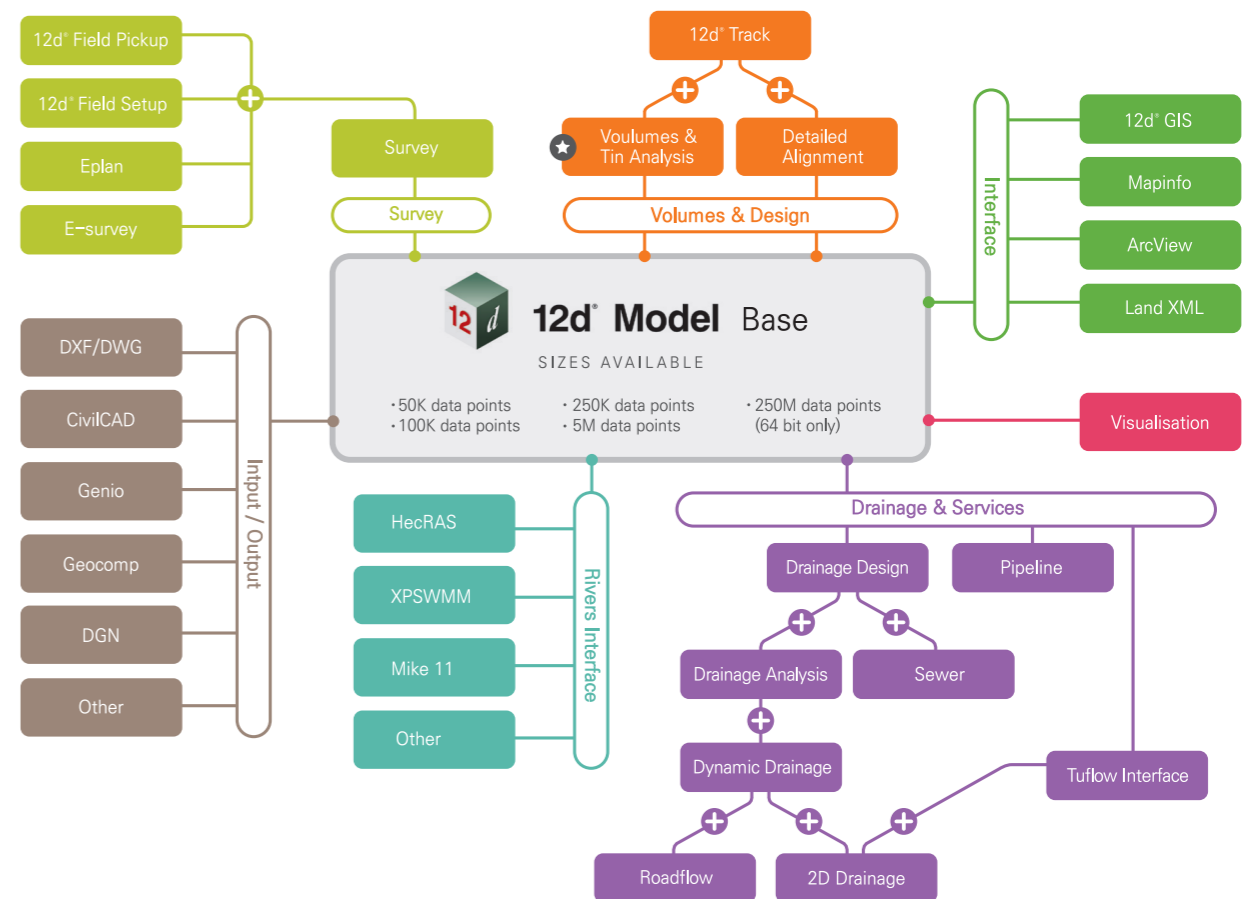


항공 사진을 지면에 덮어 씌워서 실제적인 배경을 만들어 냅니다. 12d Model 에는 나무, 빛, 가드 레일, 펜스, 벽 등과 같은 객체 라이브러리가 갖추어져 있어서, 처음 사용하는 사용자라도 바로 결과를 산출할 수 있습니다. 노면 표시, 표식, 간판을 작성하기 위한 루틴들이 있어서 전체적인 효과를 완성합니다.

입력/출력

파일형식	입력	출력	파일형식	입력	출력
ArcView Shape 파일(.shx, .dbf)	o	o	Microstation (dgn)	o	o
DWG/DXF	o	o	Geocomp	o	
Genio	o	o	CivilCad	o	
LandXML	o	o	SDRMap & Design	o	
MapInfo Mif/Tab	o	o			

12d Model Modules





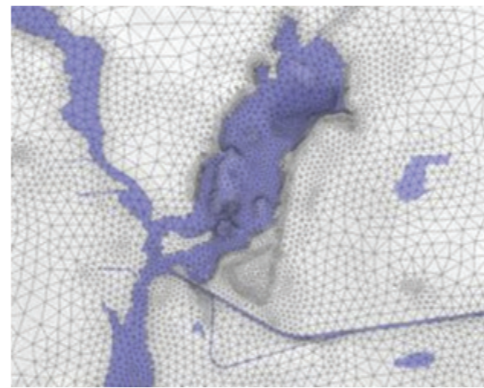
지하수 | FEFLOW



FEFLOW (Finite Element subsurface FLOW system) 은 포화상태와 불포화상태에서 다공성 매질(porous media)의 흐름과 이송 처리를 모델링하기 위한 소프트웨어입니다.

제품 특징

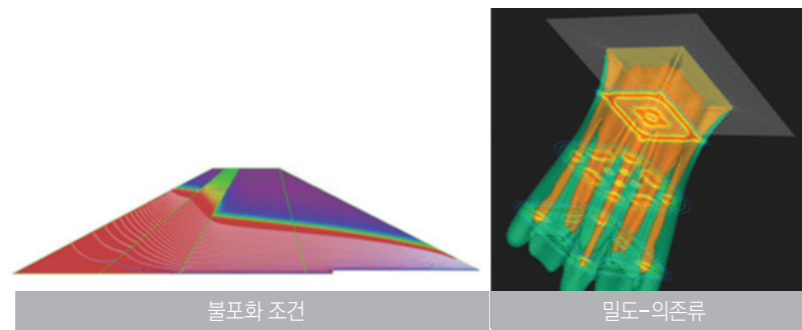
- 유한요소법을 이용한 모델링
- 오염된 지역에서 오염물질 이동시간 추정
- 연안지역에서의 염수침투의 영향 평가
- 지하수 수원보호지역의 묘사
- 양수정 비율 설계와 최적화
- 지하수 개선 시스템 평가
- 수분의 동적 거동 그리고 댐을 통한 누수 분석



왜 FEFLOW 인가?

환경산업은 지하수 흐름과 오염물 이송에 대한 수치 모델링 기술을 담은 응용 프로그램에서 극적인 진보가 있었습니다. USGS 의 MODFLOW 와 MODPATH 그리고 유명한 오염물 이송 프로그램 MT3D 와 같은 많은 모델들이 전세계적으로 거의 표준이 되다시피 하였습니다. 그러나 실제 복잡한 지형이나 지질, 열극(fractures), 불포화 흐름, 밀도-의존 흐름, 열대류가 포함된 프로젝트에 직면했을 때, MODFLOW 모델은 적절하지 않습니다. FEFLOW 는 고급 3D 유한 요소 모델링 솔루션은 정교한 분석 도구와 강한 수치 알고리즘을 제공하고 있습니다.

- 정상류 또는 부정류
- 포화류 또는 불포화류 또는 변동 포화류
- 밀도-의존류 (가변 밀도류)
- 다중 지하수위
- 질량 과 열의 이송
- 다중 반응 이송
- 열극(Fracture) 흐름



불포화 조건

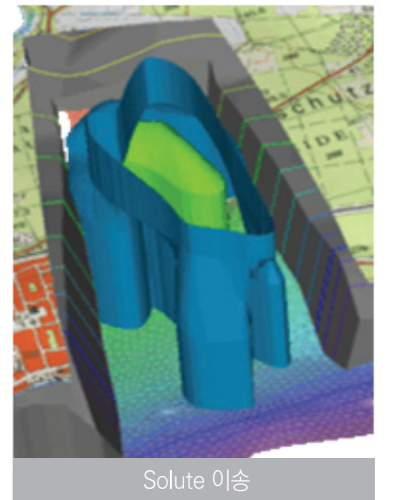
밀도-의존류

입력 특성들

- 유한 요소 MESH를 생성하고 개량하기 위한 진보된 알고리즘
- 모델 속성(흐름과 이송 인자)과 경계조건을 할당하기 위한 최신 그래픽 도구
- ESRITM 의 Shape 파일(지질과 속성값)을 위한 견고한 GIS 입력 특성
- FEFLOW 의 GIS/DATA 연결 교환시스템을 통한 데이터 들여오기와 외부 데이터 연결
- 래스터나 벡터 포맷의 배경 지도 처리
- Interface Manager(IFM)를 통해 FEFLOW 에 고객의 프로그램 연결
- 실시간 데이터 해석
- 입력 데이터의 2D/3D 가시화
- 모델 빌드시 줌을 사용한 표준 포인트 & 클릭 기능
- 정해지지 않은 수의 요소들이 포함된 다중 이송 모의 능력

진보된 해석 능력

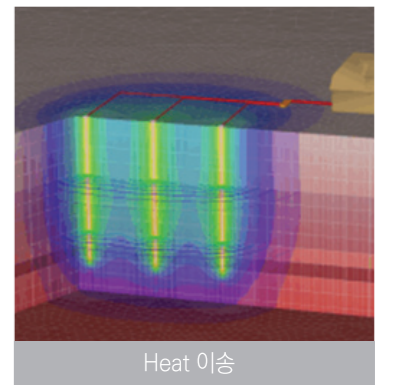
- 2D/3D 흐름 모의와 화학적 반응과 저하를 고려한 오염물 이송
- 모델 불포화/다양한 포화 흐름 조건
- 모세관 이력현상에 대한 고려
- 불포화 흐름(예를 들면, 저류지와 전도율 곡선)에 대한 인자 평가
- 1D/2D fractures 또는 수로관의 영향 평가
- 온도나 염분 농도의 작용처럼 혼합된 다양한 유체 밀도
- 열과 질량 이송(열염 이송)을 동시 모델화
- 질량 이송(예를 들면, 흡수 곡선) 인자 평가
- 거대 모델의 해석(100만 노드 이상)
- 시간 의존적인 경계, 제약조건 그리고 물질 데이터
- 실시간 해석과 천이류 수두 그리기와 복합 지점에서의 농도
- Budget Analyzer 도구를 사용한 질량과 에너지 균형 계산
- Flux Analyzer 도구를 이용하여 단면과 단일 레이어를 통한 흐름을 계산



Solute 이송

가시화 기능들

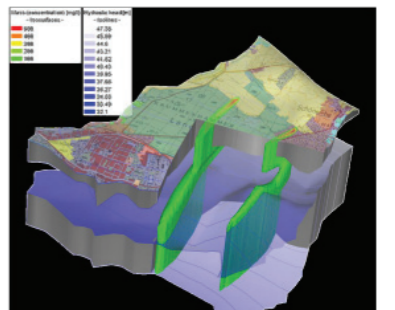
- 모델 영역 (메쉬, 경계 조건, 물질 속성) 의 3D 가시화
- 스칼라 데이터의 3D 컬러 ISO 표면
- 3D 입자 추적과 유속 벡터
- 내면 결과를 표시하기 위한 Bench 잘라내기 (예를 들면, 질량 농도)
- 3D 단면과 fences 다이어그램
- 2D 유적선 투영
- 측정 데이터나 분석 기능으로부터 만든 그래프 - 모든 출력에 대해 유효
- 2D 에서 물질 인자를 묘사하거나 SHP 파일 포맷으로 내보내기
- 모든 내부와 외부 데이터가 처리되고 64비트 포맷으로 저장
- 트루 컬러 지원
- 대화식 3D 회전 그리고 사전 컬러 설정
- ESRI Shape, FEPLT PLX, 또는 AutoCAD DXF 포맷을 위한 3D 벡터 그래픽으로 저장
- FEPLT 를 사용한 보고서 커스터마이징



Heat 이송

FEFLOW 제품 구성 패키지

3D 패키지 명	Flow 해석	Mass 해석	Heat 해석
F3	○		
FM3	○	○	
FH3	○		○
FMH3	○	○	○



지하수 | Visual MODFLOW



Visual MODFLOW Flex 는 3차원 지하수 유동 및 열과 오염 물질의 이송 모델링을 위한 업계 표준 소프트웨어입니다.

모델링의 유연성

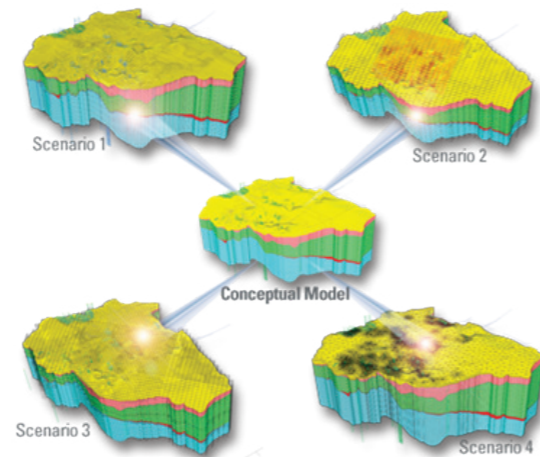
Visual MODFLOW Flex 에는 지하수 모델을 구축할 때, 개념 모델링 방법과 표준 수치 모델링 방법을 선택할 수 있습니다. 그리고 개념 모델을 쉽게 수치 모델로 전환 할 수 있습니다.

개념 모델링

GIS 데이터 또는 정호와 시추 데이터를 기초로 3D 개념 모델을 생성합니다. 개념 모델은 그리드 구조에 의존하지 않으므로 하나의 모델로 여러 종류의 그리드로 시뮬레이션을 실행해 볼 수 있으며, 시나리오가 다른 모델들을 신속히 작성 및 수정이 쉽습니다. 셀의 위치나 파라미터는 자동적으로 계산되므로 셀 단위에서 수작업할 필요가 없습니다.

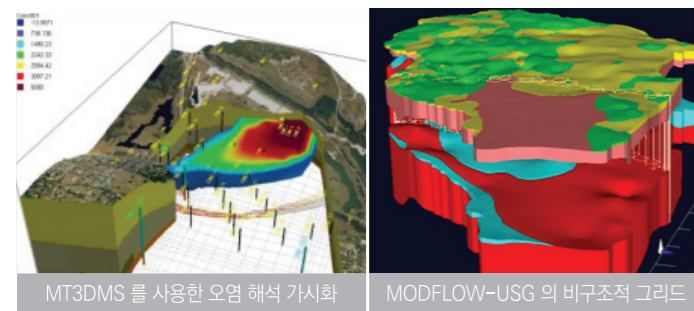
표준 수치 모델링

Visual MODFLOW 는 유한 차분법에 의해 모델링을 작성하므로 비교적 단순한 지질과 물성치, 경계 조건을 가진 모델에 적합합니다. 수치 모델링은 수치 그리드를 정의하는 것을 시작하여 수작업으로 그리드 셀에 물성치와 경계 조건을 할당합니다.



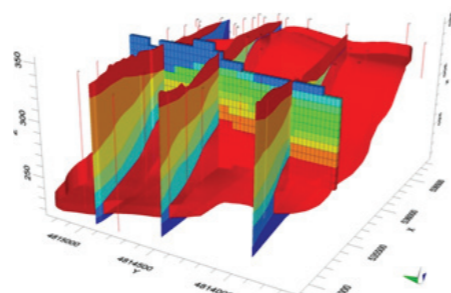
이상적인 지하수 모델링 환경

Visual MODFLOW Flex 에는 수자원 개발 및 수질과 수자원 보호 등의 문제 해결에 효과적인 아래의 도구들이 포함되어 있습니다.



지원되는 데이터 종류

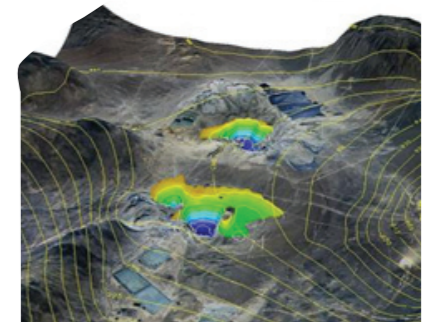
- Point, Polygon, Polyline (.SHP, .XLS, .DXF, .TEX)
- 3D surface (.DEM, .ASC, .GRD)
- 현장지도, 항공사진, 위성사진 (.JPG, .BMP, .TIF, .GIF)
- Groundwater Vistas, GMS, ModelMuse,
- PMWIN 의 MODFLOW
- 오리지널 MODFLOW 파일
- 3D 그리드 데이터



인상적인 프리젠테이션

최신 3D 가시화 기술을 사용하여 수리지질 모델의 효과적이고 인상적인 프리젠테이션이 가능합니다.

- 개념화한 객체, 수치 그리드, 입력 데이터 (속성 영역, 경계 조건, 셀 등)와 출력 데이터 (계산 수두, 유적선) 등을 2D/3D 화면에 표시 (동시에 복수의 화면에 표시 가능)
- 모델 내부를 절단면과 굴곡진 단면으로 표시
- 보고서나 웹에 사용할 수 있는 3D 동영상의 작성
- 등고선, 유적선, 컬러 지도의 추가
- 3D 표면에 래스터 이미지 (현장 지도, 위성 영상도)의 중첩



Visual MODFLOW 제품 구성 패키지

모 들	기능	Basic	Pro	Premium
MODFLOW-2000, 2005, NWT*	3D 지하수 흐름 모의를 위한 유한 차분 지하수 모델	o	o	o
Zone Budget	소지역(sub-regional) 물수지 계산을 위한 도구	o	o	o
MODPATH	정류와 역류 입자 추적을 위한 표준 패키지	o	o	o
MT3DMS, RT3D*	다중 오염물 이송 모의를 위한 모듈	o	o	o
MODFLOW-LGR	광역-국지적 시뮬레이션을 위한 그리드 세분화 모듈		o	o
MODFLOW-USG	비구조적 그리드를 작성하기 위한 모듈		o	o
Conceptual Modeling	개념 모델링 기능		o	o
Multiple Scenarios	다수의 시나리오를 작성하는 기능		o	o
3D Animation	고급 3D 가시화 및 동영상 도구		o	o
PEST	모델 보정과 민감도 분석 그리고 예측 분석을 위한 도구		o	o
PHT3D*	포화된 다공성 매질에서 3차원의 민감한 이송을 위한 다중 성분 이송 모델		o	o
SEAWAT*	3차원 열 이송, 가변 밀도, 비정상류 조건들의 처리 모듈		o	o
MGO*	하나 이상의 우물에서 최적 우물 양수/주입 비율과 위치를 결정하기 위해, 적당한 시스템 응답을 유지하는 동시에 특정 목표 달성을 위한 도구		o	o
MT3D99*	이류와 분산 그리고 화학적 반응을 모의할 수 있는 3차원 질량 이송 모듈			o
SAMG*	크고 복잡한 모델들에 매우 적합하며, MODFLOW-2000 또는 SEAWAT-2000 프로젝트와 함께 실행하기 위한 최적화 도구			o
MODFLOW-SURFACT*	복잡한 포화/불포화 지표하 유동 또는 토양중기 흐름 모의	별도	별도	별도

(* Visual MODFLOW Classic 에서만 지원)

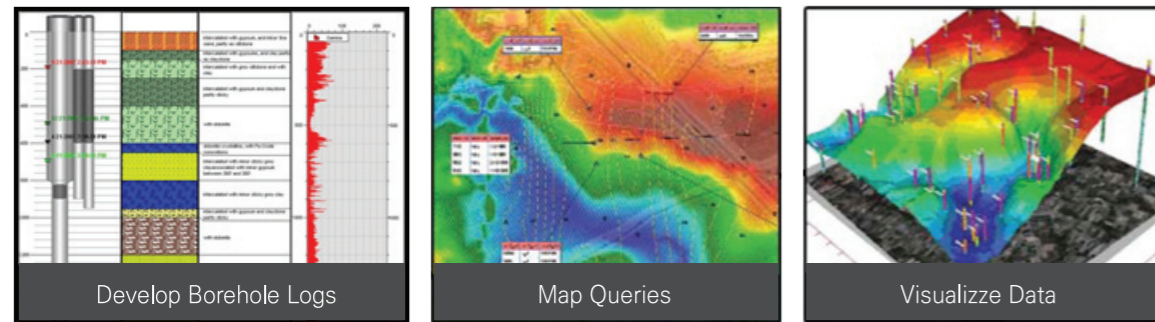
Hydro GeoAnalyst | Schlumberger Water Services

Hydro GeoAnalyst 는 복잡한 지질 환경과 지하수 관련 데이터를 관리하고, 분석하고, 보고하기 위한 강력하고, 사용하기 쉬운 통합된 도구를 찾는 전문가를 위한 소프트웨어입니다.



데이터 수집부터 프로젝트 납품까지 관리

- 데이터 관리 ■ 맵핑 ■ 횡단면 ■ 시추공 로깅 ■ 3D 가시화 ■ 고 품격 보고서



기능들

사용자 관리	어플리케이션 레벨 - 새 프로젝트 생성, 데이터베이스 백업과 복구와 같은 기능들의 사용 권한 제어 프로젝트 레벨 - 개별 프로젝트와 다양한 작업들 (예, 데이터 액세스, 맵, 쿼리, 템플릿)에 접근 제어	사용자 그룹 생성과 관리 (예, 사용자 그룹의 생성, 편집, 삭제 그리고 기존 사용자 그룹에 사용자의 추가, 제거, 편집)과 사용자 그룹에 할당된 접근 레벨 강화
데이터 변환	텍스트 파일 (CSV), MS Excel™ (XLS), MS Access™ (MDB), SQL™ Server 같은 다양한 소스로부터 데이터 들여오기 GIS 와 CAD 환경 간의 간단한 데이터 교환	텍스트, 스프레드시트, MS Access™ 데이터베이스, SQL™ Server 와 같은 다양한 포맷으로 데이터를 빠르게 내보내기
소프트웨어 통합 / 연결	데이터 표시와 해석을 위한 Diver .MON 파일 들여오기 수위 데이터 분석과 수문 지질 구성을 표현하기 위해 HydroGeo Analyst 와 AquiferTest Pro 의 데이터 교환	면밀한 수질 분석을 위해 AquaChem 과 연결 개념 모델 개발을 위해 HydroGeo Analyst 에서 Visual MODFLOW 입력 데이터를 준비하고 관리 FEFLOW R 에서 사용하기 위한 데이터 전처리
쿼리	어떤 파라미터에 대한 진보된 쿼리를 개발 분석 결과를 PDF, HTML, MS Excel™ 포맷으로 내보내기	Map Manager 를 사용하여 쿼리 결과를 작도 단순 또는 복잡한 데이터 통계를 빠르게 작성

기능들

시계열 플로팅	데이터 쿼리에 기반한 시계열 도표 생성 도표에 가장 어울리게 공식, 또는 통계 선을 추가 불확실성 또는 검출 한계를 표시	템플릿 기반 플로팅으로 스테이션당 하나의 도표를 생성하고 표시(매 시간 업데이트된 새 데이터 자동 추가)
품질 제어	복제, 고정(spiked) 그리고 공시료(blank sample)를 분석: - 상대 비율과 변동 계수를 비교 - 고정 표본에 대한 비율회복(percent recovery) 분석 - 공시료(blank sample)를 방법 검출 한계와 비교	선택된 데이터셋으로 품질 분석을 실행 하나 이상의 실험실 품질 평가 템플릿을 정의
화학 데이터	측정된 표본 위치, 미디어, 날짜 그리고 파라미터를 포함한 표본 명세표를 작성	다양한 파일 포맷으로 된 분석 실험실 결과를 들여오기 표준 기능을 사용하여 화학 데이터의 통계 분석 관리
맵 관리자	래스터 데이터(DEMs, Surfer 와 ESRI® 그리드 파일들) 들여오고 표시 시계열 도표와 맵상의 스테이션과 연결하여 표시	선택된 스테이션을 사용하여 등고선 생성 그리고/또는 선들을 디지털화된 모양으로 제한 쿼리 데이터의 등고선을 빠르게 작성
횡단면 편집기	정밀 지형을 표시를 위해 DEM 데이터 사용 지질의, 수문 지질의 생성과 모델 레이어 해석	시추공 로그 도표를 횡단면에서 직접 표시 기준을 선택하거나, 또는 횡단면을 채울 패턴을 맞춤
시추공 로그 플로터	다수의 오염 물질, 시추 구멍의 지구 물리의 로깅, 또는 깊이에 따른 데이터에 대한 심도 측면도를 더 잘 그리기 위해 로그 도표 컬럼에 다수의 시리즈 표시 다양한 템플릿에서 또는 직접 만든 것으로 시추공 로그를 생성	우물 포개기, 축소, 그리고 압축한 틀을 표시 선택된 수위(최대, 최소, 평균, 최초, 최후, 등)를 사용자가 만든 기호로 표시 사용자 정의 표시 설정(외부 컬러, 이미지 패턴 등)
HGA 3D-Explorer	화려하고, 큰 영향력을 가진 3D 횡단면 뷰를 제공 소스 데이터로부터 직접 3D 기둥(plumes)을 표시 프리젠테이션을 위한 .AVI 동영상 파일을 생성	등가면(isosurface) 값에 기반한 체적 측정 결과를 계산 횡단면 선 또는 수평적 YZ, XZ 면을 타고 농도 컬러 맵을 표시하고, 절단 경계를 지정
보고서 편집기	데이터, 테이블, 로그, 횡단면, 3D 뷰, 지도 등을 포함, 다양한 파일 포맷(예, PDF, HTML, RTF)의 보고서 내보내기	HydroGeo Analyst 데이터와 보고서의 동적 연결 그리고 컴포넌트들은 보고서 생성 처리를 자동화

RockWorks

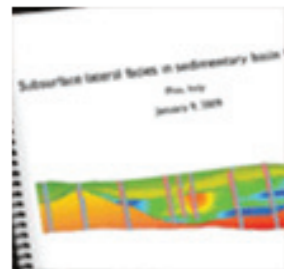


RockWorks 는 RockWare 사를 대표하는 주요 소프트웨어입니다. 석유, 환경, 지반공학, 채광 산업계에서 지표하 데이터를 가시화하는 표준 프로그램으로 널리 보급되고 있습니다. 이 분야에서 자주 이용되는 맵핑(Mapping), Logs(주상도), 횡단면(단면도), 펜스 다이어그램, 3D 솔리드 모델 및 Volumetrics을 위한 도구들이 들어 있습니다.



활용 분야

RockWorks 에는 지표하 데이터를 분석하는 다양한 옵션이 준비되어 있습니다. 층서학, 암질, 갱정 데이터, 균열(fracture) 데이터, 수문학 및 대수층 데이터 등, 다양한 종류의 데이터 포맷을 RockWorks 가 취급할 수 있습니다.



지반공학 산업에서의 이용

지반 공학자나 토목 공학자에게 있어서 RockWorks 는, 건축 현장을 평가하거나, 토지를 굴착하고자 할 때 매우 도움이 되는 강력한 도구입니다.



환경 산업에서의 이용

RockWorks 에는 현장 특성의 조사에서 복원 계획 및 시행에 이르기까지, 환경전문가를 지원하는 다양한 도구가 준비되어 있습니다.



채광 산업에서의 이용

RockWorks 는 석탄, 공업광물 (골재, 석회석) 및 경제적 가치가 있는 그 외의 퇴적물의 조사 및 생산 단계에서 매우 도움이 되는 도구입니다.

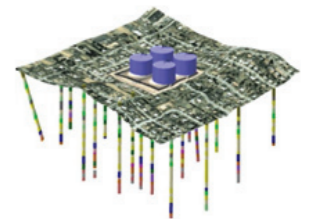


석유/가스 산업에서의 이용

RockWorks 는 석유/가스 산업에 도움이 되는 다양한 소프트웨어가 준비되어 있습니다. 횡단면도나 등층후선도의 작성부터, 저류층의 모델링에 이르기까지, 필요한 모든 도구들을 제공하고 있습니다.

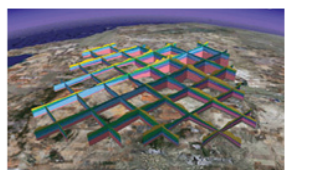
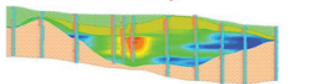
로그, 로그 단면들과 로그 지도들

로그를 개별로 작성하거나, 복수의 로그에서 만든 횡단면이나 지도들을 2D 나 3D 형식으로 작성할 수 있습니다. RockWorks 에서는 갱정을 수직형이나 만곡형으로도 표시할 수 있습니다.



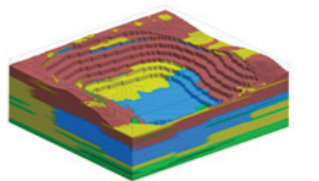
횡단면

암질, 층서학, 정량(quantitative) 데이터, 균열(fracture), 대수층을 보간하여, 단일 또는 복수의 판넬에서 만든 2D 단면도를 작성할 수 있습니다. 단면도에는 로그데이터의 소스, 경계선, 타이틀, 범례를 포함시킬 수도 있습니다.



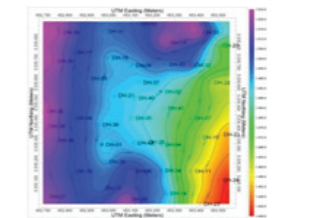
Fence 다이어그램

암질, 층서학, 정량 데이터, 균열(fracture), 대수층을 보간하여, 3D 횡단면 또는 Fence 다이어그램을 작성할 수 있습니다.



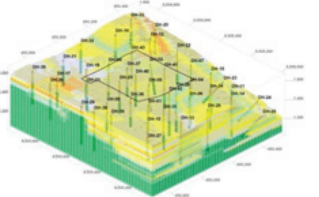
Volumetrics와 Pit 최적화

RockWorks 의 체적 계산에는 상세한 보고서는 물론, 그 내용을 인터랙티브하게 표시할 수 있습니다.



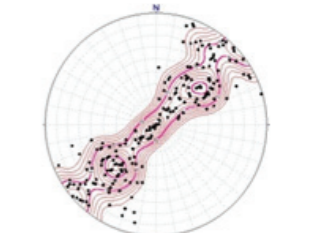
지도

RockWorks 를 사용하면, 점, 등고선, 등층후선, 3D 표면, 토지 그리드, 및 측량도를 작성할 수 있습니다.



3D Solid 모델

RockWorks 를 사용하면, 갱정의 (지구화학, 지구물리학, 지반공학적인) 정량적 데이터, 암질의 간격 또는 균열(fracture)을 기초로 연속하는 모델을 작성할 수 있습니다. 암질과 단열 모델링에서는 데이터 고유의 프로세스를 사용합니다.



그 외 지질학 도구들

입체투영망(Stereonets), 장미(Rose), 파이퍼(Piper) 그리고 스티프(Stiff) 다이어그램, 좌표 변환 등 여러 가지 기능이 갖추어져 있습니다.

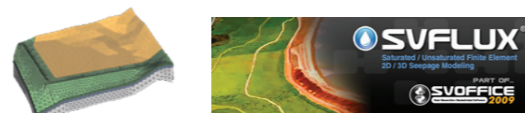
Soilvision



유한 요소 모델링과 토양 데이터베이스를 활용하여 복잡한 지질 구조나 불포화 조건을 2차원 또는 3차원으로 모델링할 수 있는 차세대 소프트웨어입니다. SVOOffice 에는 SVFlux, ChemFlux, SVAirFlow, SVSolid, SVSlope, SVHeat 제품을 포함할 수 있으며, 이 프로그램들은 모두 SoilVision 으로부터 토양 데이터를 취득할 수 있습니다.

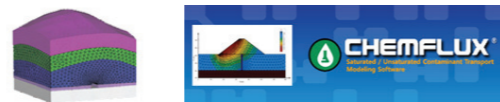


침윤과 지하수 모델링 SVFLUX



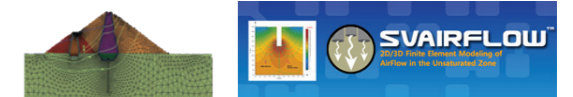
SVFlux 는 유한 요소법에 의해 토양에서의 모델 침윤과 지하수를 설계하는 안정적인고 강력한 모델링 소프트웨어입니다. SVFlux 는 계산 엔진으로 자동화가 가능한 FlexPDE 1D/2D/3D Solver 를 이용하고 있습니다. SVFlux 를 사용하면, Mesh 작성에 시간을 사용할 필요가 없습니다. 자동 Solver 와 CAD 형식의 front end 는 모델링 시간을 평균 70% 까지 감소시킬 수 있습니다. 시추공 또는 토양 조사 데이터를 사용하여 매우 복잡한 지하수 모델을 구축해야 하지만, SVFlux 의 광범위한 문서는 모델을 신속하게 작성할 수 있게 도와줍니다.

오염물질 이송 모델링 CHEMFLUX



ChemFlux 는 유한 요소법에 의해 포화 그리고 불포화 영역을 통과하는 물질 이송 모델링 소프트웨어입니다. ChemFlux 는 이류, 확산 흡착 그리고 감쇠의 처리 그리고 밀도 의존류를 모델링 할 수 있습니다. 또한 자동 Mesh 생성, 자동 Mesh 조정, 자동 시간 단계 조정이 가능합니다. 계산 엔진인 FlexPDE 에 의해, 수렴 문제에 대하여 다른 동종의 소프트웨어보다 빠른 처리 속도를 제공하고 있습니다. MT3D 에 대하여 실행되는 벤치마크 테스트 결과는 Solver 의 유용성을 확인할 수 있습니다. ChemFlux 는 유한 요소법의 불규칙한 지질데이터를 취급함에도 불구하고, 이류로 알려진 MT3D와 동등 레벨의 정밀도로 되어 있습니다. ChemFlux 는 SVFlux 지하수 모델링 소프트웨어에서 포화 레벨을 들여오기할 수도 있습니다.

공기의 흐름 모델링 SVAIRFLOW



SVAirFlow 는 고도의 유한 요소 기류 모델링 소프트웨어입니다. 불포화 토양에서 토양증기 추출과 증기 침윤을 모델링하기 위해 사용됩니다. SVAirFlow 는 SVFlux 지하수 모델링 소프트웨어에서 포화 레벨을 들여오기할 수도 있습니다. 공기 압력 또는 유동 경계 조건은 상수나 자유로운 형식의 방정식으로 지정합니다. SVAirFlow 는 자동화가 가능한 FlexPDE Solver 를 사용하고 있습니다. 토양모델은 일련의 표면과 레이어로 만듭니다. 시추공 또는 토양 조사 데이터가 매우 복잡한 지하수 모델을 구축하는데 사용됩니다. 하지만 광범위한 문서는 모델을 신속하게 작성할 수 있게 도와줍니다.

스트레스와 변형 해석 모델링 SVSOLID



SVSoild 는 유한 요소법에 의해 다양한 하중 조건하의 토양에서 스트레스 상태와 변형을 해석하기 위한 소프트웨어입니다. SVSoild 는 탄력있는 또는 가소성(plastic) 변형을 받는 작용 또는 토양 또는 암석을 모의합니다. SVSoild 는 SVFlux 또는 SVSlope 프로그램과 짝을 이룹니다. 계산 엔진으로는 자동화가 가능한 FlexPDE Solver 를 사용하고 있습니다.

사면 안정 해석 모델링 SVSLOPE



SVSlope 는 사면안정해석에 사용하는 새로운 모델링 소프트웨어입니다. 사용자는 슬라이스 방법 또는 새로운 스트레스 기반의 방법으로 한계 평형 사면 분석을 실행할 수 있습니다. 임계 단면의 위치를 오히려 결정하기 위해 고도의 검색법이 포함되어 있습니다. SVSlope 는 SVOOffice 의 다른 패키지에서의 분석법만이 아니라 고도의 확률분석법을 가지고 있다는 특징이 있습니다. 효율적인 사용자 인터페이스와 고도의 미끄럼면(slip surface) 검색 알고리즘에 의해 신속하게 모델을 작성할 수 있으며 계산 시간을 단축할 수 있습니다. 표준적인 사례를 사용하여 기존의 사면안정해석 소프트웨어와 비교하면서 SVSlope 를 충분히 입증하였습니다. 따라서 SVSlope 로부터의 결과는 매우 신뢰할 수 있습니다. SVSlope 는 현재 전 세계의 사면 안정 해석에 사용되고 있습니다.

지열 구배와 이송 모델링 SVHEAT



SVHeat 는 유한 요소법에 의해 포화 그리고 불포화 토양에서 지열 구배와 이송을 모의하는 소프트웨어입니다. SVHeat 는 SVFlux 지하수 모델링 소프트웨어에서 포화 레벨을 들여오기할 수도 있습니다. SVHeat 는 계산 엔진으로 자동화가 가능한 FlexPDE Solver 를 사용하고 있습니다. SVHeat 를 사용하면 Mesh 작성에 시간을 사용할 필요가 없습니다. 자동 Solver 와 CAD 형식의 front end 는 모델링 시간을 평균 80% 까지 감소시킬 수 있습니다. 또한 광범위한 문서는 모델을 신속하게 작성할 수 있게 도와줍니다.

토양 정보 데이터베이스 SOILVISION



SoilVision 의 데이터베이스에는 6000종 이상의 토양 샘플 데이터가 있습니다. 이 토양 데이터의 98%는 연구시설에서 측정된 토양수의 특성곡선이 있습니다. 또한 토양 데이터베이스에는 700 종의 불포화 투수성(투수계수) 데이터 및 2500 종의 포화 투수성 데이터도 포함되어 있습니다. 불포화 토양 속성의 이론적인 평가를 위해 20 가지 이상의 이론적 그리고 통계적 방법이 토양수 특성 곡선, 그리고 입도와 기타 데이터를 기반으로 한 불포화 수리 전도도 곡선을 평가하기 위해 포함되어 있습니다.

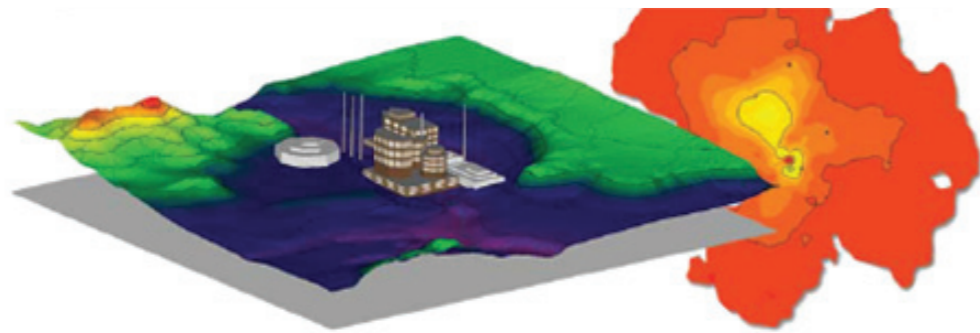
ISC-AERMOD View

ISC-AERMOD View 모델은 캐나다의 Lakes Environmental사에서 개발한 모델로 미국 EPA의 3가지 ISCST3, AERMOD, ISC PRIME 모델을 하나의 인터페이스로 통합한 Windows 기반의 완벽하고 탁월한 대기확산 모델링 시스템입니다.

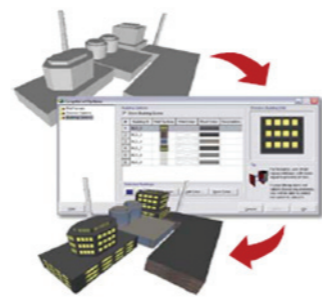
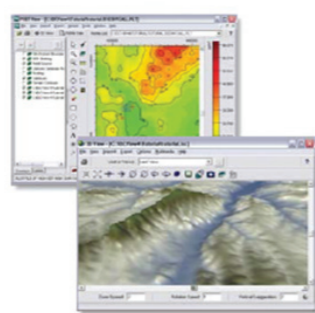


FlexPDE

FlexPDE는 기술식의 유한 요소 모델 구조와 수치 해법 소프트웨어입니다. FlexPDE는 사용자가 기술한 스크립트문으로부터 편미분 방정식 시스템을 유한 요소로 모델화하여, 그 시스템을 해석하고, 그 결과를 가시화합니다.

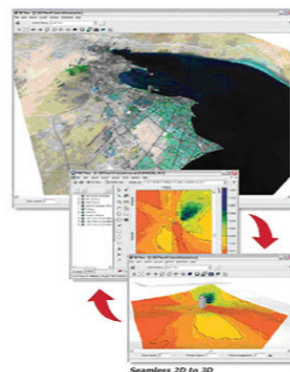


ISCST3(The Industrial Source Complex-Shotr Term regulatory air dispersion model)은 가우시안 플룸모델로서 주로 비반응성물질들 대상으로 모사하는 경우에 사용되고 있으며, 건성침강과 습성침강 알고리즘이 포함되어 있으며, 복합지형에 대한 고려도 할 수 있다. 또한 점오염원(point source), 면 오염원(Area source)과 노천 광산(Open Pit Source)와 같은 배출원도 취급 할 수 있다. ISC-PRIME은 풍동실험과 실제 대기확산 실험을 통해서 건물주위에 발생하는 세류현상을 기존의 ISCST3모델보다 정확히 모사할 수 있다고 알려진 모델이다. AERMOD(The AMS/EPA Regulatory Model)는 최신식확산모델에 PBL(Planetary Boundary Layer)의 개념을 적용시킨 모델이다. AERMOD는 기상처리용 program인 AERMET, 지형입력자료 작성을 위한 AERMAP, 그리고 확산계산을 위한 AERMOD로 구성되어 있다. 몇 가지 옵션을 제외하고는 기본적으로 ISCST3와 같은 옵션을 포함하고 있다.



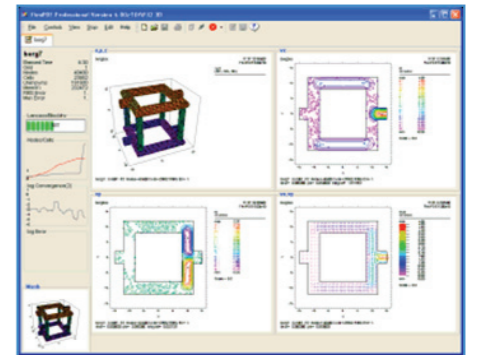
기능들

- 쉽고 강력한 그래픽 인터페이스
- 다양한 기본 지도 형식 지원 (비트맵, USGS DLG, USGS LULC, AutoCAD DXF, ESRI 셰이프 파일, JPEG, TIFF/GeoTIFF, MrSID)
- 다양한 Digital Terrain 체제 지원 (USGS DEM, GTOPO30 DEM, U.K. DTM, U.K. NTF, XYZ Files, CDED 1-degree, AutoCAD DXF)
- 강력한 3D 시각화
- 빌딩 세류 현상 분석
- 기상학적 전처리
- 결과에 대한 등고선처리의 자동화
- 빠른 모델비교분석
- 보고서화 된 output



FlexPDE 는 문제를 해결하는 환경 입니다.

FlexPDE는 편미분 방정식 시스템을 풀기 위해 필요한 함수들, 스크립트문을 작성하기 위한 편집기, 유한 요소 메쉬를 작성하는 메쉬 생성기, 해를 구하는 유한 요소 해법, 그리고 결과를 도면화하는 그래픽 환경을 제공합니다. 또한 FlexPDE는 다른 응용 프로그램의 처리를 호출하는 패키지로도 이용할 수 있도록 설계되어 있습니다. 1D, 2D 또는 3D 다중 물리 현상 PDE 문제는 Heat Flow, Stress Analysis, Fluid Mechanics, Chemical Reactions, Electromagnetics, Diffusion 등 수 백가지가 있습니다. 이제 FlexPDE 하나면 이 모든 문제들을 다룰 수 있습니다.



편미분 방정식을 사용한 모델링 처리 순서

- 입력한 스크립트에 의해 문제를 분석
- 갤러킨(Galerkin) 유한 요소 적분, 미분 및 종속 관계를 나타내는 식을 구축
- 커플링 행렬을 작성하고, 해를 계산
- 계산 결과를 도식

편미분 방정식을 사용한 모델링 처리 순서

- 듀얼 그리고 쿼드 코어 프로세서를 위한 멀티쓰레딩 지원*
- 자동 메쉬 생성
- 무제한한 복잡성을 가진 방정식을 취급
- 무제한으로 연립방정식의 취급
- 다중 방정식 집합의 취급*
- 복소수, 벡터, 배열 변수와 방정식의 취급*
- 특정 영역내에 있는 변수의 무효화*
- 비선형 방정식 솔버
- 1차, 2차, 3차원 공간의 취급
- 시간의존, 정상상태, 고유치
- 시간 단계의 동적인 제어
- 적응형 메쉬의 동적인 세분화
- ALE (Arbitrary Lagrange/Eulerian) 법을 이용한 동적 메쉬 재구성
- 유연한 통합 그래픽 출력
- Tecplot 또는 VisIt 용의 고품질 가시화를 위한 데이터 내보내기

