Altair | HyperWorks®

Simulation-driven Innovation

HyperWorks.co.kr

시뮬레이션의 모든 것

알테어 하이퍼웍스는 모든 산업에 걸쳐 가장 포괄적인 오픈 아키텍쳐 CAE 시뮬레이션 플랫폼으로, 높은 수준의 설계 및 최적화 그리고 효율적인 중량 관리 등 혁신적인 제품 제조를 위한 최고의 기술력을 제공합니다.

하이퍼웍스는 최고 수준의 모델링, 선형 및 비선형 해석, 구조 최적화, 유체 및 다물체 동역학 시뮬레이션, 전자기장 호환성 및 안테나 배치, 시각화 및 데이터 관리 솔루션 등 다양한 제품들을 포함하고 있습니다.

혁신 기반

지난 20년동안, 알테어는 사용자가 제품의 무게, 비용, 연료, 이산화탄소 배출 등을 크게 줄일 수 있도록 하는 지능형 시뮬레이션 기술들을 개발 및 구현하고 있으며, 고객을 위한 혁신적인 설계 솔루션을 만들기 위해 시뮬레이션 기반 설계 및 최적화 분야를 개척해오고 있습니다.

비용 절약

알테어는 보유하고 있는 유닛에 따라 다양한 알테어 제품을 사용할 수 있도록 하는 특허 받은 라이선스 관리 시스템을 사용하여, 고객들에게 여러 제품을 사용할 수 있도록 제공하고 있습니다.

이 라이선스 시스템은 파트너 제품으로도 확장되었으며, 이제 클라우드 기반의 솔루션까지 포함된 동적 및 온-디맨드 플랫폼을 제공하기에 이르렀습니다.

Table of Contents

Simulation Technology

06. OptiStruct®
08. RADIOSS®
10. AcuSolve®
12. nanoFluidX™
14. FEKO®
16. WinProp™
18. Flux®
20. FluxMotor™
22. Multiscale Designer™
24. HyperStudy®
26. MotionSolve®

Modeling & Visualization

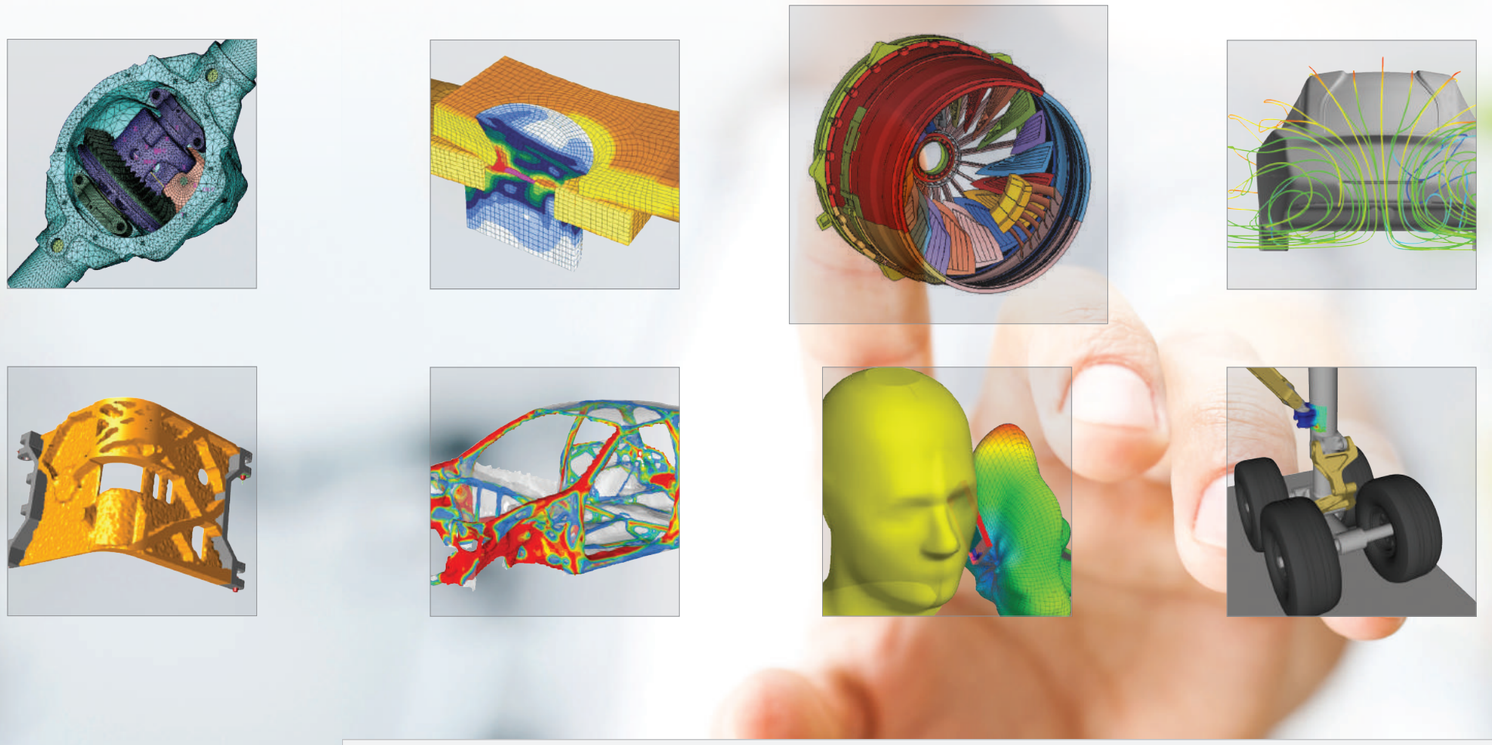
28. HyperMesh®
30. HyperView®
32. HyperGraph®
34. HyperCrash®
36. SimLab®
38. MotionView®

Design and Vertical Solutions

40. HyperForm®
42. solidThinking Click2Form™
44. solidThinking Click2Extrude™
46. solidThinking Click2Cast®
48. HyperWorks VWT™
50. solidThinking Inspire®
52. solidThinking Evolve®
54. solidThinking Compose™
56. solidThinking Activate™
58. solidThinking Embed™

Cloud & HPC Solutions

60. Simulation Manager™
62. HyperWorks Unlimited®
64. PBS Works™
66. Carriots
68. Carriots Analytics

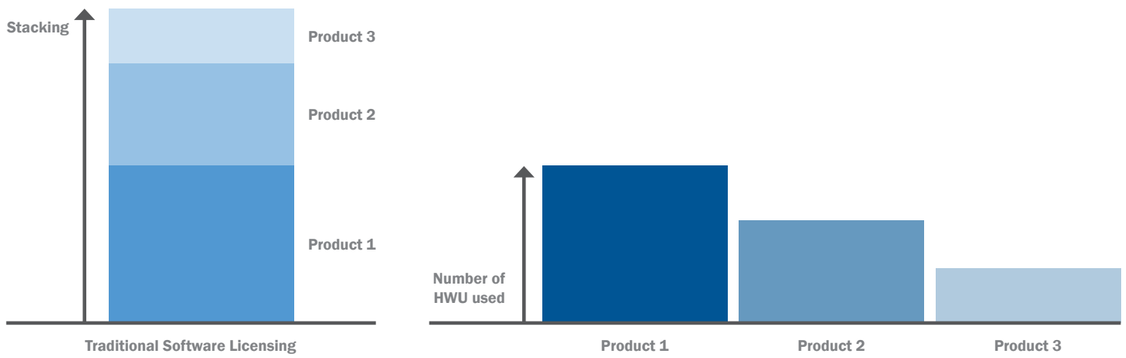


하이퍼웍스는 매우 경쟁력있는 가격으로 CAE 엔지니어들에게 무한한 잠재력을 제공해줍니다. 또한 알테어 파트너로 속해있는 타사 제품 사용을 가능하게 하는 알테어 파트너 얼라이언스(APA)로 인해 알테어가 제공하는 종합 포트폴리오는 더욱 증가했습니다. – *EADS Innovation Works*

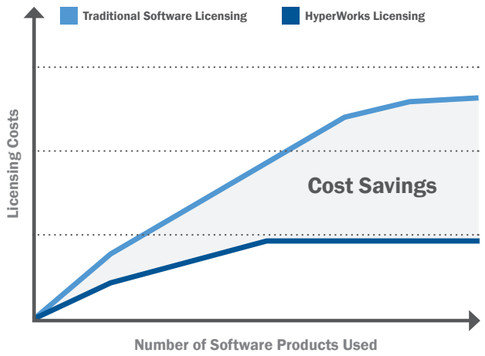
이제껏 없었던 특별한 라이선싱 - 소프트웨어 비용을 즉시 절약할 수 있습니다

기존의 소프트웨어는 사용하고자 하는 애플리케이션마다 하나씩 하나씩 쌓는 식의 적재형 토큰 시스템이었습니다.
하지만 하이퍼웍스 제품은 알테어가 특허를 획득한 접속형 토큰 시스템 안에서 여러 제품을 자유롭게 사용할 수 있습니다.
하이퍼웍스 사용자는 자신이 보유한 토큰의 최대치 안에서 여러 제품을 컴퓨터에 열어 놓고 동시에 사용할 수 있습니다.

하이퍼웍스의 라이선싱 시스템은 업계의 표준이었던 적재형 토큰 시스템에 비해 확연한 비용절감을 보여주고 있습니다.
참고로 고객은 최대의 토큰을 요구하는 제품을 구비한 후에, 사용량이 추가된다면 그 사용량만큼만 지불하면 됩니다.



다수의 사용자들이 소프트웨어를 쓰는 경우, 라이선싱 비용이 증가하지 않고 평탄한 그래프의 모습을 보여줍니다.
이것이 레벨링의 기능입니다. 사실상 회사는 사용 증가분에 대해서만 효과적으로 지불하고 있습니다.



► **상세내용은 http://www.HyperWorks.co.kr을 참조하십시오.**

알테어 파트너 얼라이언스(APA) - 외부 소프트웨어에 자유롭게 접근

10년 넘게, 알테어는 전체 알테어 제품을 하이퍼웍스 유닛(HWUs)이라는 특허 라이선스 시스템을 통해 모두 사용할 수 있도록 개발해왔습니다.
알테어 파트너 얼라이언스(APA)는 이러한 하이퍼웍스 라이선스 플랫폼을 60여개 파트너사 독립소프트웨어벤더(ISV) 제품들로 확장시켜 알테어 고객에게 제공하고 있습니다.
알테어 (임차)고객은 기존 보유하고 있는 라이선스를 통해 다양한 해석분야를 아우르며 계속 증가 중인 파트너 제품을 추가비용 없이 사용할 수 있습니다.
알테어 파트너 얼라이언스는 다양한 해석분야의 소프트웨어공급 파트너사를 한데 모아 기업체에서 필요로 하는 해석 어플리케이션을 역동적인 온디맨드 방식으로 제공하는 뉴패러다임 입니다.

현재 사용 가능한 솔루션들

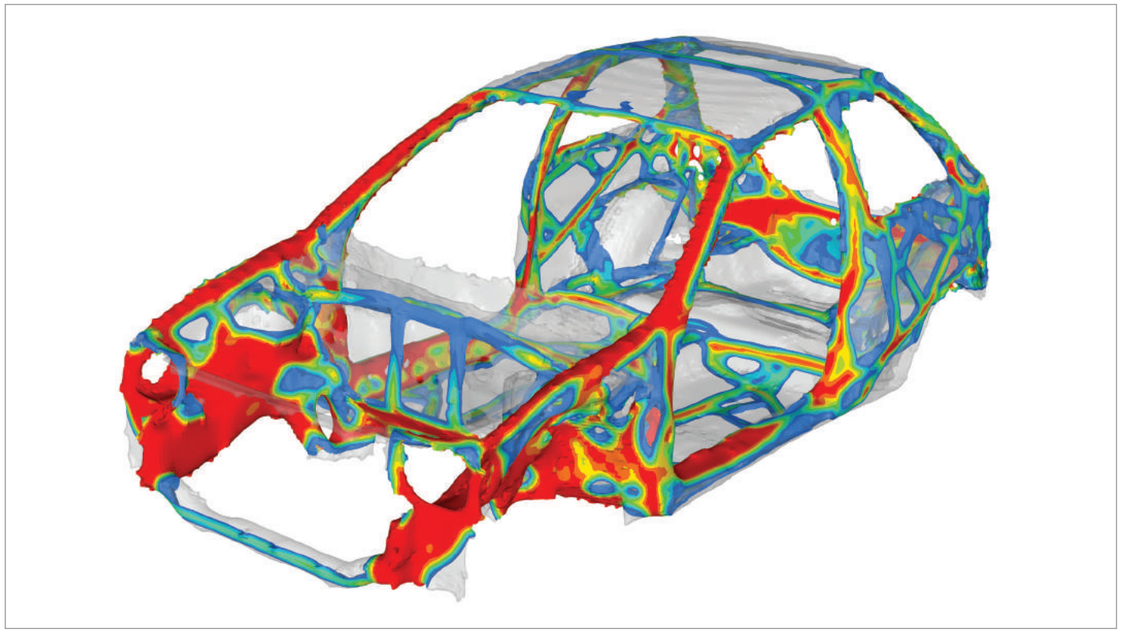
- Additive Manufacturing
- Collaboration and Automation
- Composites
- Computational Fluid Dynamics (CFD)
- Crash and Safety
- Design
- Durability
- Electromagnetics
- Manufacturing
- Material Management
- Noise, Vibration & Harshness (NVH)
- Optimization
- Structural Analysis
- System Level Design
- Vehicle Dynamics

► **상세내용은 www.HyperWorks.co.kr/APA 을 참조하십시오.**

만약 하이퍼웍스가 없었다면, 우리의 작업은 더 어려웠을 것이고, 꽤 많은 부분에 대해 뒷받침할 근거 없이 그리고 우리가 분석한 잠재적인 문제에 대한 해결 없이 추측만으로 작업을 해야 했을 것입니다. – **Unilever**

우리는 알테어를 단순한 소프트웨어 공급사가 아닌, 우리가 필요로 하는 최적의 소프트웨어 제품 군을 제안하고, 전문지식에서 기술적인 지원까지 한번에 제공해주는 최고의 파트너로 생각하고 있습니다. 우리가 보유하고 있는 하이퍼웍스 라이선스로 알테어 파트너 얼라이언스 툴도 사용하기 때문에 라이선스를 더 효율적이고, 유연하게 운영할 수 있습니다. - **SEGULA Technologies**

OptiStruct®



알테어 옵티스트럭트는 정적 및 동적 하중 조건에서 선형 및 비선형 시뮬레이션을 수행하기 위한 현대적인 구조 분석 솔버로서 우수성을 입증했습니다. 모든 산업 분야의 구조 설계와 최적화에 가장 폭넓게 이용되는 제품입니다. 옵티스트럭트를 통해 설계자와 엔지니어는 강도, 내구성, NVH 등 요구되는 성능 특성에 따라 구조를 분석하고 최적화하여 혁신적이고 구조적으로 효과적인 경량 설계를 신속하게 개발하는 기회를 얻을 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 가장 진보된 NVH 해석 솔버
- 비선형 해석을 위한 강력한 솔버
- 고도로 병렬화된 솔버
- 수상 경력에 빛나는 구조 최적화 기술을 주도한 20년의 역사
- 진보된 적층 복합재 최적화 기능

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/OptiStruct

장점

빠르고 정확한 기술

- 가장 진보된 NVH 분석 솔버: 옵티스트럭트는 효율적이고 통찰력을 부여하는 NVH(noise, vibration and harshness) 분석 및 진단에 필요한 진보된 기능과 결과 출력을 지원합니다.
- 비선형 해석과 파워트레인 내구분석을 위한 강건한 솔버: 옵티스트럭트는 파워트레인 분석을 위한 포괄적인 분석 능력을 지원하도록 개발되었습니다. 여기에는 열전달, 볼트와 가스켓 모델링, 초탄성 재료 및 효율적 접촉 알고리즘을 위한 솔루션이 포함됩니다.
- 고도로 병렬화된 솔버: 옵티스트럭트는 유한요소 모델의 도메인 분해(Domain Decomposition)와 같은 방법을 통해 수백 개의 코어에서 병렬 계산이 가능하기 때문에 높은 수준의 확장성을 제공합니다.
- 기존 프로세스에 완벽하게 통합: 옵티스트럭트를 하이퍼웍스에 통합하면 경쟁력 있는 솔버 기술에 대한 지출을 크게 줄이면서 우수한 분석 작업흐름을 구현할 수 있습니다.

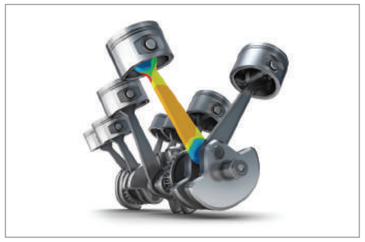
수상 경력에 빛나는 최적화

- 혁신적 최적화 기술: 20년이 넘는 세월 동안 옵티스트럭트는 업계 최초를 기록한 다수의 기술을 선보이면서 혁신적 최적화 기술 개발을 주도했습니다. 응력 및 피로 기반 토폴로지 최적화, 3D 프린팅 미세격자 구조를 위한 토폴로지 최적설계 및 복합재 같은 첨단 재료를 설계하고 최적화하기 위한 기술들을 예로 들 수 있습니다.
- 최적화 기반의 솔루션: 옵티스트럭트는 성능 기준과 생산 제약 조건에서 가장 포괄적인 라이브러리를 제공하므로 광범위한 최적화 문제를 정형화하는 데 필요한 유연성을 얻을 수 있습니다.

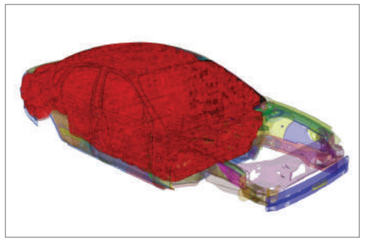
특징

- 대규모 고속 고유값 솔버 통합: 수백만 자유도를 가진 수천 개의 모드를 빠르게 계산할 수 있는 AMSES(Automated Multi-level Sub-structuring Eigen Solver)는 옵티스트럭트에 기본 내장된 기능입니다.

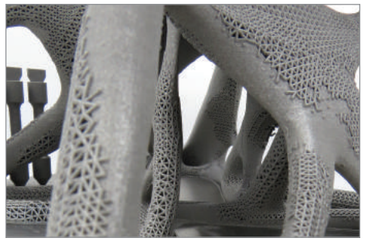
- 진보된 NVH 해석기술: 옵티스트럭트는 구조 최적화에 목적을 둔 One-Step TPA(Transfer Path Analysis), Powerflow 분석, 모델 축소 기법(CMS/CDS 슈퍼엘리먼트), 설계 민감도 및 ERP(Equivalent Radiated Power) 설계 기준을 활용하여 NVH 구조 최적설계에 매우 유니크하고 진보된 기술을 제공합니다.



파워트레인 내구 해석의 완벽한 솔루션



전체 차량에 대한 소음&진동 해석



격자 구조를 위한 토폴로지 최적화

개념설계를 위한 최적화

- 토폴로지 최적화: 옵티스트럭트는 토폴로지 최적화를 이용하여 혁신적인 개념 설계를 제안합니다. 옵티스트럭트는 사용자가 정의한 설계 공간, 성능 목표 및 생산 제약조건에 기초하여 최적의 설계를 제안합니다. 토폴로지 최적화는 1D, 2D 및 3D 설계 공간에 적용할 수 있습니다.
- 토포그래피 최적화: 얇은 판 구조의 경우 비드나 형철이 강화 요소로 많이 이용됩니다. 주어진 비드 치수에 대해 옵티스트럭트의 토포그래피 최적화 기술은 특정한 성능 요건을 충족하기 위한 최적의 비드 패턴과 보강 위치를 포함한 혁신적인 설계 제안을 생성합니다. 일반적인 애플리케이션으로 판넬의 강성 보강과 고유주파수 관리 등에 활용될 수 있습니다.
- 프리사이즈 최적화: 프리사이즈 최적화는 가공한 금속 구조물에서 최적의 두께 분포를 찾고 라미네이트 복합재에서 최적의 플라이 모양을 찾는 과정에 폭넓게 적용됩니다. 복합재 최적설계를 위한 프리사이즈 최적화에서는 재료 레이어당 요소 두께가 설계 변수입니다.

상세설계를 위한 최적화

- 치수 최적화: 치수최적화를 통해 재료 특성, 단면 치수 및 규격 같은 최적 모델 파라미터를 결정할 수 있습니다.
- 형상 최적화: 형상최적화는 사용자가 정의한 형상변수를 통해 기존 설계를 세밀하게 조정할 때 수행합니다. 형상변수는 모핑 기술인 하이퍼모프®(하이퍼메시®를 통해 이용 가능)를 이용하여 생성합니다.

- 프리쉐입 최적화: 비-파라메트릭 형상 최적화를 위한 옵티스트럭트의 고유 기술로서 형상 변수를 자동으로 생성하고 설계 요건에 따라 최적의 형상 윤곽을 결정할 때 이용합니다. 그 결과 형상 변수를 정의하는 번거로운 작업이 해소되고 설계 개선을 위한 유연성이 크게 증진됩니다. 자유형상 최적화는 높은 응력 집중을 줄이는 목적에 특히 효과적입니다.

- 라미네이트 복합재 설계 및 최적화: 옵티스트럭트에서는 라미네이트 복합재의 설계와 최적화를 돕기 위해 고유한 3단계 프로세스가 구현되었습니다. 이 프로세스는 자연스럽고 사용이 편리한 플라이 기반의 모델링 접근 방식에 기초하고 있습니다. 또한 라미네이트 복합재 설계에 특정한 플라이 드롭오프 등 다양한 생산 제약 조건을 도입하기가 수월해집니다. 이 프로세스를 적용하면 플라이 형상(1단계), 최적의 플라이 수(2단계) 및 최적의 플라이 적층 순서(3단계)가 산출됩니다.

- 적층 가공된 격자 구조의 설계 및 최적화: 격자 구조는 경량 및 훌륭한 열적 특성 등 바람직한 특성을 많이 제공합니다. 다공성 특성을 가지고 있고 섬유주 구조의 조직을 쉽게 통합할 수 있다는 점에서 생체 이식에도 이용하기에 대단히 바람직합니다. 옵티스트럭트는 토폴로지 최적화에 기초하여 이러한 다공 격자 구조를 설계하기 위한 독특한 최적설계 솔루션을 제공합니다. 그 결과 응력, 좌굴, 변위 및 주파수 같은 기계적 성능 목표를 만족하도록 격자 빔의 대규모 치수 최적설계를 수행할 수 있습니다.

분석 및 주요 기능

강성, 강도 및 안정성

- 접촉 및 비선형물성을 이용한 선형, 비선형 정적 해석
- 초탄성 물성모델을 이용한 대변형 해석
- 빠른 접촉해석
- 좌굴 해석

소음 및 진동

- 정규모드 해석 및 복소수 고유치 해석
- 직접법 및 모달법 주파수응답 해석
- 랜덤응답해석
- 응답스펙트럼 해석
- 직접법 및 모달법 과도응답 해석
- 비선형 해석 결과의 Preloading을 이용한 좌굴, 주파수 응답 및 과도응답 해석
- 로터 다이나믹스
- 유체-구조연성 NVH 해석
- AMSES 대규모 고유치 솔버
- 고속 대규모 FRF 솔버 (FASTFR)
- 최대 응답을 가지는 주파수를 자동 탐색하여 NVH 결과 출력(PEAKOUT)
- One-Step TPA 전달 경로 분석(PFPATH)
- 방사소음해석
- 주파수 의존 및 다공성-탄성 재료(BIOT) 특성과 모델링

파워트레인 내구해석

- 1D 및 3D 볼트 죔력
- 가스켓 모델링
- 접촉 모델링 및 접촉 친화적 요소
- 경화 가소성
- 온도 의존적 재료 특성
- 유한요소모델의 도메인 분해(Domain Decomposition) 병렬처리

열전달 해석

- 선형 및 비선형 정상상태 해석
- 선형 과도해석
- 열전달-열응력 연성해석
- One-Step 과도 열응력 해석
- 접촉 간 열전달 해석

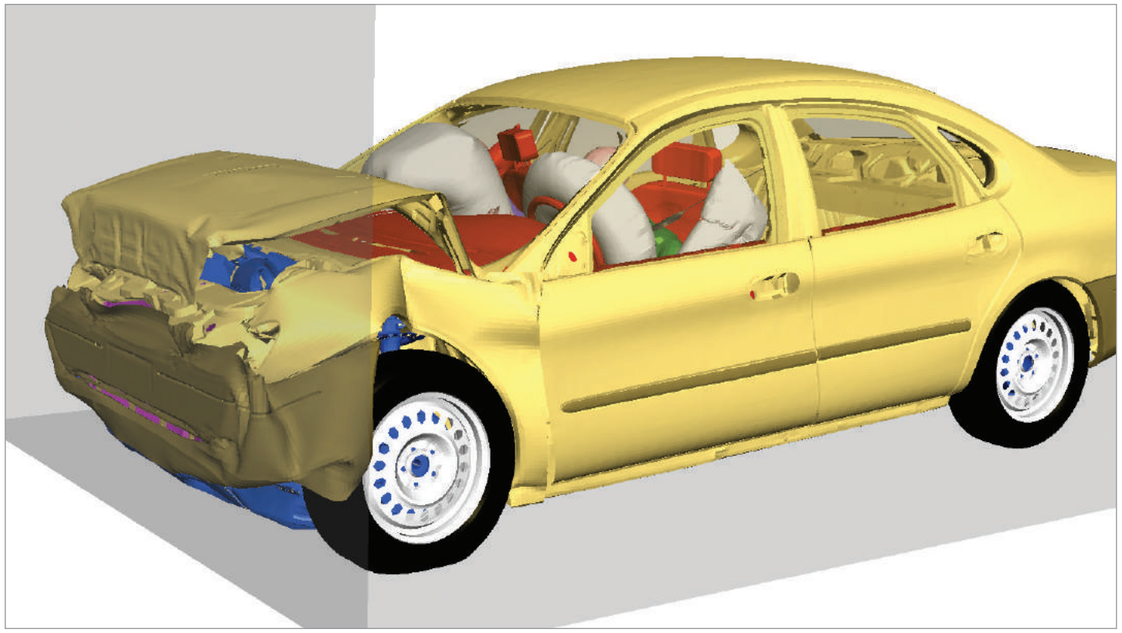
다물체 동역학해석

- 정적, 준정적 및 동적 해석
- 하중 산출
- 유연체와 시스템 최적설계

구조 최적설계

- 토폴로지, 토포그래피 및 프리 사이즈 최적화
- 치수, 형상 및 자유 형상 최적화
- 라미네이트 복합재 설계 및 최적화
- 적층 가공된 격자 구조 설계 및 최적화
- 시간영역 해석의 최적설계를 위한 등가정하중법
- 다중 모델 최적화

RADIOSS®



라디오스는 비선형 동적 문제를 위한 주도적인 해석 솔버입니다. 특히 병렬확장성, 품질, 견고성 부분에서 차별화 되어 있으며, 멀티피직스 시뮬레이션 및 복합재료 등의 고급 물성을 위한 기능들을 지원하고 있습니다. 충돌 및 안전성능, 구조물의 생산성을 개선하기 위해 전세계적으로 많은 산업 군에서 사용되고 있습니다.

제품 하이라이트

- 매우 큰 비선형 구조의 시뮬레이션을 위한 최고의 규모 가변성
- 가장 완벽한 재료와 파괴 라이브러리
- 정확한 에어백 시뮬레이션을 위한 특별한 기능 추가
- 풍부한 멀티피직스 기능
- 폭넓은 FE 안전 모델, 더미, 베리어, 임팩터 제공

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/RADIOSS

장점

병렬 확장성, 품질 및 강건성

라디오스의 고급 멀티프로세서 솔루션 (Hybrid MPP)을 이용하여 대용량의 고비선형 구조해석 분야에서 산업계 최고의 병렬 확장성을 달성하였습니다.
병렬 계산에서 동일한 해석을 여러 번 수행할 때, 사용된 컴퓨터 코어, 노드, 스레드의 수에 상관없이 일정하고 최소의 분산된 결과값을 보여줍니다.

AMS (Advanced Mass Scaling) 및 효율적인 단정밀도(single precision) 계산 옵션으로 결과의 정확성을 유지하면서 시뮬레이션 속도를 수십 배 이상 증가시킬 수 있습니다. AMS는 고비선형성으로 인해 임플리시트(implicit) 비선형 기법으로는 수렴시키기 어려운 접촉, 복잡한 물성 거동, 파단 모델링 문제에 대해 준정적 문제, 국소적으로 작은 메시사이즈로 인한 계산시간 증가를 위한 경쟁력 있는 솔루션을 제공합니다.

라디오스의 멀티 도메인 접근 방법으로, 보다 자세하고 정확한 해석이 가능하며 해석 시간을 감소시킬 수 있습니다. 모델은 그 모델 및 적절한 시간 간격으로 계산되어 다른 도메인으로 분할됩니다.

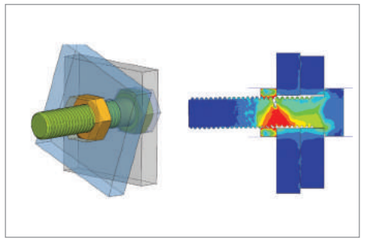
특히 제품 해석에서 일부 부재에 상세 모델링을 진행하는 경우나 유체와 구조물 간의 관계 해석을 할 때, 라디오스의 멀티 도메인을 사용하면 큰 장점이 있습니다.

충돌, 승객안전, 그리고 충격 해석 분야의 산업 표준

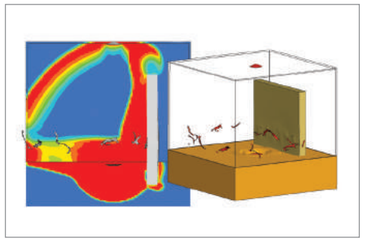
30년 이상, 라디오스는 충돌, 안전 및 충격 해석분야에서 선도적인 위치를 차지하고 있습니다. 고객 수는 인상적인 비율로 계속 증가하여 현재 세계적으로 1000개 기업을 넘어섰습니다. 이중 40%는 자동차 분야의 고객입니다.

라디오스는 5-star 등급의 자격이 있는 충돌 코드로 인정 받고 있습니다. 특히 자동차 및 항공 부문에서는 복잡한 환경에서 제품의 거동을 이해하고 예상하는데 기여한 공로를 높게 평가 받고 있습니다.

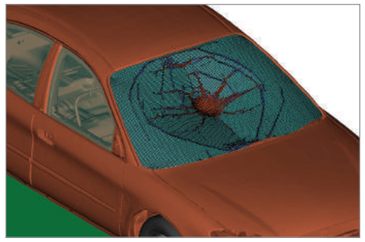
라디오스는 차량 승객안전 시뮬레이션을 위해 유한요소 더미, 배리어 및 임팩터 모델의 대규모 라이브러리를 직접 활용할 수 있습니다. 이를 위해 라디오스는 충돌안전 시험 설비 및 모델 분야의 선도 업체



파손을 고려한 볼트 모델링



폭발시 구조물, 유체간의 연계해석



XFEM 기법을 통한 유리 파손 시뮬레이션

와 파트너쉽을 통해 산업계에서 가장 광범위한 툴셋을 제공합니다.

또한, 같은 알테어 제품 중, 라디오스의 자동차 충돌안전 시뮬레이션을 위한 우수한 모델링 환경을 제공하는 하이퍼크래시(HyperCrash)라는 제품도 있어, 효과적인 모델링 작업 또한 가능합니다.

가장 포괄적인 물성 및 파단 라이브러리

라디오스는 300개 이상의 조합이 가능한 가장 포괄적인 물성 및 파단 라이브러리를 가지고 있습니다. 복잡한 현상을 모델링 하기 위해 선형 및 비선형 물성, 파손 및 파단 모델 등이 종합적으로 제공되고 있습니다. 콘크리트, 폼, 고무, 스틸, 복합재, 바이오재료 등에 대한 검증된 물성 및 파단모델을 사용할 수 있으며, 어느 물성모델에나 복수의 파단모델이 적용될 수 있습니다. 또한 XFEM 기법으로 파단 진전을 볼 수 있습니다.

고급 멀티피직스 시뮬레이션

유한요소 기술 이외에도, 라디오스는 오일러, ALE (Arbitrary Lagrangian Eulerian), SPH(Smooth Particle Hydrodynamics) 그리고 유한체적법 (FVM) 등의 기법도 갖추고 있습니다.

오일러, ALE 그리고 SPH 수식화를 통해 다중 유체를 고려한 유체-구조 연성(FSI) 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 혁신적인 FVM 기법은 완성차 에어백에 대한 정확도와 속도가 확보된 완전한 FSI 시뮬레이션을 가능하게 합니다.

최적화로 쉬운 확장

하이퍼웍스 환경과의 통합으로 라디오스는 더욱 강력한 솔루션으로 탈바꿈했습니다. 모델링 및 시각화는 물론, 효율적인 최적화를 위한 준비가 되었습니다. 알테어의 옵티스트럭트(OptiStruct)와 하이퍼스터디(HyperStudy) 제품을 이용하여, 설계 성능을 향상시키기 위한 고급 디자인 최적화 및 강건성 연구가 가능합니다. 라디오스의 우수한 병렬 확장성, 품질 및 강건성은 성공적인 수치 최적화를 위한 필수 요소입니다.

특징 및 기능

해석 종류

- 비선형 익스플리시트(explicit) 동적 및 임플리시트(implicit) 구조 해석
- 라그랑지안, 오일러리안, ALE 공식화
- 유한체적법 (FVM) 기반의 에어백 시뮬레이션

라디오스는 충돌안전, 낙하 및 충격, 폭발 및 유체동력학적 충돌, 유체 구조 연성, 종말 탄도, 최고 속도의 충돌, 성형 및 복합재료 매핑 등 다양한 부분에 적용이 가능합니다.

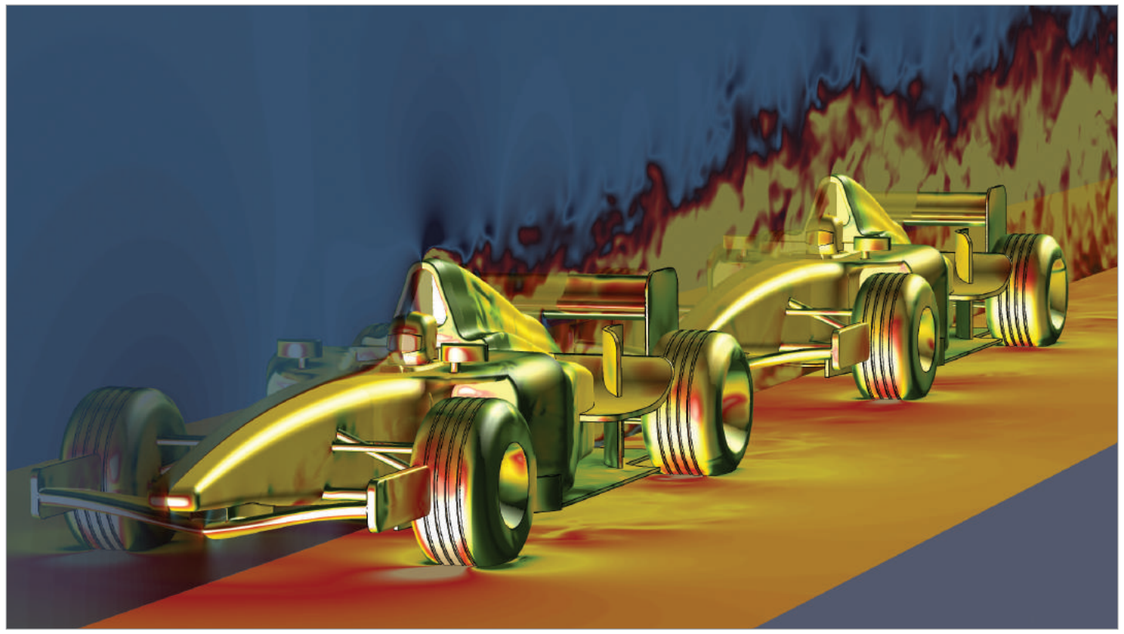
주요 특징

- 3D 쉘 및 솔리드 요소
- 강체, 바 및 빔, 고급 스프링 요소
- 구조, 유체, 유체 구조의 상호 해석이 용이한, 연결된 인터페이스
- 차별화된 파단 모델(XFEM), 상태 및 열 방정식을 포함한 풍부한 물성 라이브러리
- 모든 종류의 경계 조건 (부과된 동작, 부과된 힘 및 압력, 초기 상태 등)
- 유체에 대한 보다 구체적인 경계 조건 (유입, 배출, 흐름 정지 등)
- 역류 흐름까지 가능한 유한체적법(FVM) 기반의 에어백 시뮬레이션
- 센서, 요소의 활성화 또는 비활성화

안전 모델

- 정면, 측면, 후면 차량 충돌해석을 위한 어른과 아이 모델 (Humanetics와 협력 개발)
- 보행자 임팩터
- 인간 더미 모델
- 정면, 측면, 후면 베리어 (CELLBOND와 협력 개발)
- IIHS - RCAR 범퍼 베리어

AcuSolve®



아큐솔브는 알테어가 제공하는 가장 강력한 CFD(전산 유체 역학) 도구로서 광범위한 Physical model들을 제공합니다. 아큐솔브의 강력하고 확장성 있는 솔버 기술을 이용하면 Flow, Heat transfer, Turbulence 및 Non-Newtonian 재료 거동 등의 시뮬레이션들을 쉽게 처리할 수 있습니다. 확실하게 검증된 이러한 Physical model들은 완전하게 구조화되지 않은 메시에서도 타의 추종을 불허하는 정확도를 실현합니다. 그 결과 메시 생성에 소모되는 시간을 줄여서 더 나은 설계 방안을 도출하데 집중하실 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 효과적이고 유연한 Work flow
- Flow, Heat transfer, Turbulence 및 Non-Newtonian 시뮬레이션을 위한 다양한 Physics model들 탑재
- 매우 낮은 품질의 메시에서도 정확성과 안정성 구현
- Steady state 및 Transient 시뮬레이션 모두 빠르고 효과적인 솔루션
- 수천 개의 컴퓨팅 코어에서도 안정적인 병렬 확장성 입증
- 강체 및 유연체 커플링을 통한 다양한 멀티피직스 구현 가능

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/AcuSolve

장점

아큐솔브는 강력함과 편의성을 유지하면서 정확한 결과를 얻을수 있다는 철학에 기초하여 설계되었습니다. 아큐솔브를 이용하면 안정적이고 정확한 솔루션을 얻기 위해 메시 품질을 개선하는 작업에 수일 혹은 수주를 소비할 필요가 없습니다. 그저 메시를 작성하고 솔버를 실행한 다음 솔루션을 검토하면 됩니다.

다양한 열 유동 해석? 문제 없습니다!

현재 보유하신 솔버의 능력으로는 해결이 버거운 문제가 있으십니까? Turbulence, Moving mesh, Fluid structure interaction 시뮬레이션 등을 대표적인 예로 들 수 있습니다. 아큐솔브의 단일 솔버 기술은 이러한 시뮬레이션을 단순화 시킵니다. 아큐솔브로 복잡한 열 유동 해석을 수행할 때 Differencing schemes, Time integration settings, CFL based stability limits 또는 기타 솔버 설정을 처리하느라 고생할 필요가 없습니다. 지원되는 모든 유동 해석은 단일 솔버에 의해 처리되며 어플리케이션의 추가적인 조정 작업이 필요하지 않습니다.

고속 병렬 처리 성능

설계 프로세스 초기에 다수의 설계 대안을 조사하려면 CFD를 완벽하게 활용할 수 있어야 합니다. 이를 위해서는 다음과 같은 특징을 갖는 아큐솔브의 빠른 솔빙 프로세스가 필요합니다.

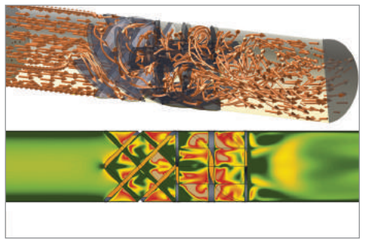
- Fully-coupled pressure/ velocity equation system을 활용한 빠른 비선형 수렴성 제공
- 분산, 공유 및 하이브리드 병렬 작동을 제공하는 효율적인 병렬 아키텍처
- 수천 개의 컴퓨팅 노드에서 입증된 병렬 확장성

시뮬레이션 기능

유동 모델링

아큐솔브의 유동 시뮬레이션은 비압축성 흐름과 아음속 압축성 흐름에 중점을 둡니다. 이러한 부류의 문제와 관련하여 Newtonian 또는 Non-Newtonian 유체의 유동장을 파악하기 위해 각종 재료 모델들을 사용할 수 있습니다. 또한 Navier-Stokes 방정식외에도 Stokes 방정만 사용한 유동 문제도 풀어낼 수 있습니다.

교반 탱크 내부의 유체 흐름 패턴 해석



SMX 스타일 믹서 내부의 흐름 패턴 및 속도장 해석

가스 터빈 열전대 냉각 통로의 흐름

열 전달 및 복사 모델링

아큐솔브는 고체 및 유체 매체 모두에서 열 전달을 분석하기 위한 전 범위의 기능을 지원합니다.
지원하는 주요 기능:

- Conjugate heat transfer
- Natural convection
- Enclosure radiation
- Solar radiation
- 얇은 고체를 모델링하기 위한 Thermal shell
- 단순화된 열 교환기 모델

난류 모델링

아큐솔브는 시뮬레이션의 필요성에 맞게끔 선택할 수 있는 각종 난류 모델들을 제공합니다.
사용 가능한 RANS 모델:

- Spalart-Allmaras
- SST
- k-omega

아큐솔브는 더 정확한 분석을 위한 Transient 시뮬레이션을 풀기 위해 다음과 같은 모델들을 지원합니다.

- Spalart-Allmaras 기반의 Detached Eddy Simulation(DES and DDES)
- SST 기반의 Detached Eddy Simulation
- Large Eddy Simulation models

무빙 메시 기능

아큐솔브는 Deforming 메시 처리를 위해 두 가지 접근 방식을 지원합니다. ALE(Arbitrary Lagrange Eulerian) 메시 모션 알고리즘은 복잡한 모션에 대한 대부분의 솔루션을 제공합니다. 그외 간단한 모션들은 경계면의 거동이 모델을 통해 전파되는 방법으로 정의할 수 있는 아큐솔브의 경계 조건 툴에서 활용이 가능합니다.

User-Defined Functions

아큐솔브에서는 유저께서 작성한 함수를 사용하여 솔버 내에서 재료 특성치, 경계 조건, 소스 항 및 기타 많은 기능들을 Customization 할 수 있습니다. 추가로, UDF 내의 표준 데이터 엑세스 기능 외에도 아큐솔브는 클라이언트-서버 프로그래밍 기능도 제공합니다. 이를 통해 CFD 시뮬레이션을 제어 시스템 코드 등의 외부 애플리케이션과 결합시킬 수 있습니다.

멀티피직스 기능

Transient 시뮬레이션과 Deforming 메시 기능에 뛰어난 성능을 보유한 아큐솔브는 멀티피직스 해석에서 강점을 지니고 있습니다. 아큐솔브는 외부 코드 결합 없이 다음과 같은 기본적인 멀티피직스 애플리케이션을 지원합니다.

- Rigid body dynamics(Non-interacting bodies)
- Linear structural deformations(P-FSI)

하이퍼웍스 제품군 내 다른 솔버 제품들과의 Coupling을 통해 다음과 같은 추가적인 기능을 제공합니다.

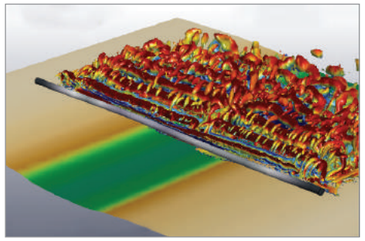
- Finite mass particle tracing (coupling with AcuTrace)
- Multi-body dynamics (coupling with MotionSolve)
- Non-linear structural deformations (coupling with RADIOSS)

전처리 기능

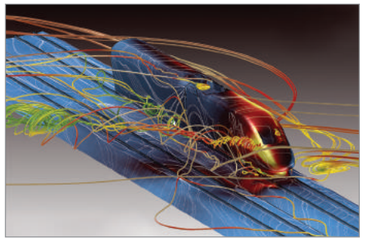
아큐솔브의 전용 프리 프로세서인 아큐콘솔(AcuConsole)에는 CFD 해석 모델을 신속하고 효과적으로 셋업하기 위한 광범위한 옵션들이 포함되어 있습니다. 이러한 옵션들은 아큐솔브의 기능을 완벽하게 뒷받침하고 상호 작용 툴 또는 일괄 처리를 위한 자동화 플랫폼으로 이용할 수 있습니다.

후처리 기능

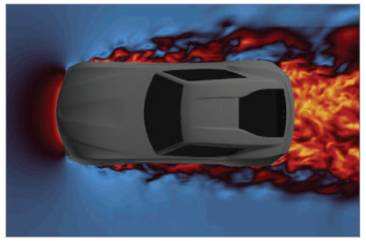
아큐솔브 결과는 인텔리전트 라이트의 CFD 포스트 프로세서인 필드뷰의 OEM 버전 아큐필드뷰(AcuFieldView)로 처리할 수 있습니다. 아큐필드뷰는 후처리 기능으로 클라이언트-서버 기반 병렬 작업과 결과 산출 자동화가 가능한 많은 도구들을 지원합니다.



소용돌이의 유도 진동에 의해 발생하는 해저 파이프 라인의 휘어짐

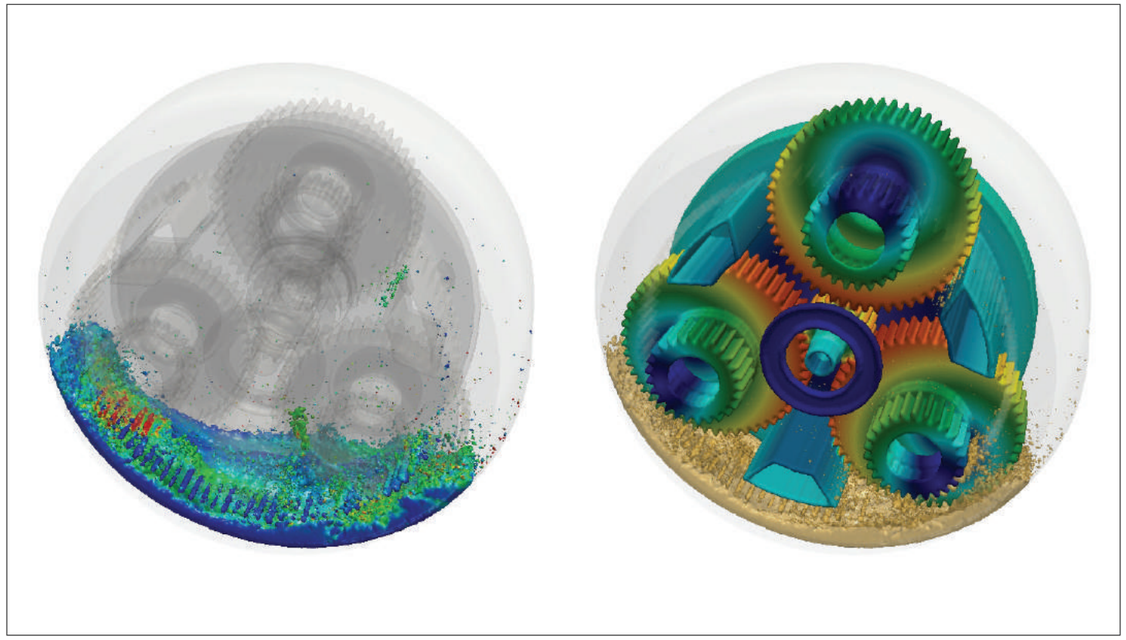


직교류에서의 레일 주위로 나타나는 압력장 및 유선



스포츠카의 DES (Detached Eddy Simulation) 흐름

nanoFluidX™



나노플루이드X(nanoFluidX)는 입자 기반(SPH)의 유체 역학 시뮬레이션 소프트웨어로, 복잡한 형상에서의 복합적인 유체 유동을 예측하는 유체역학 해석 프로그램입니다. 나노플루이드X는 회전축/기어로 이루어진 파워트레인 시스템에서 오일의 거동을 예측하고, 각각의 시스템 구성요소에 가해지는 힘과 토크를 분석할 수 있습니다. 또한 앞선 GPU 기술을 활용하여 실제 형상에서 고성능 시뮬레이션을 구현해냅니다.

제품 하이라이트

- 입자 기반(SPH)의 유체 역학 시뮬레이션
- 비격자법에 의한 복잡한 유체 유동을 시뮬레이션
- 고집적 GPU 컴퓨팅 기술로 향상된 작업효율
- 기어박스, 크랭크축 등 정교한 파워트레인 애플리케이션에 적합

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/nanoFluidX

장점

입자 기반의 나노플루이드X는, 복잡한 형상에서의 출렁거림, 거친 다상 유동 또는 급격한 움직임 등 과다한 변형이 있는 유체를 효과적으로 시뮬레이션 할 수 있도록 도와줍니다.

전처리의 단순화

우리가 생각하는, 복잡하고 섬세한 메시 작업이 필요하지 않습니다. 그냥 단순히 형상을 부른 다음, 요소를 선택하고, 입자를 생성하면 됩니다. 더이상 전처리 작업, 그리고 좋은 품질의 메시를 얻기 위한 작업에 많은 시간을 들이지 않아도 됩니다.

최적의 GPU 컴퓨팅 기술

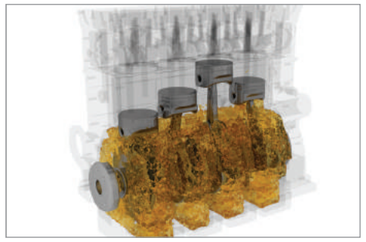
나노플루이드X 팀은 엔비디아 엘리트(NVidia Elite)의 솔루션 제공 업체로 인정을 받고 있으며, 최적화된 코드 및 성능이라는 측면에서 좋은 경쟁력을 가지고 있습니다. GPU 컴퓨팅 기술은 다루기 힘든 전통적인 CPU 기반 기술과 비교해 대폭적인 성능 향상 및 전력 절감 효과를 제공합니다. 수천 RPM에 달하는 고회전 기어에 대해, 기존의 유한체적법은 일부 회전의 표현에도 주간 단위의 시간이 걸리는 반면, 나노플루이드X는 몇 일만에 해석이 가능합니다. 나노플루이드X는 보다 빠른 전처리, 시뮬레이션 시간을 최소화해주는 첨단 GPU 기술, 그리고 손쉬운 후처리 기능을 제공합니다. 눈에 띄게 향상된 빠른 작업 시간으로, 인력 및 하드웨어 비용을 최소화합니다.

큰 밀도차의 다상 유동

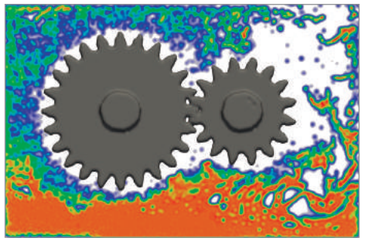
나노플루이드X의 SPH(The Smoothed Particle Hydrodynamics) 방법은 추가 계산 없이 큰 밀도차의 다상 유동(물-공기와 같은)을 쉽게 해석할 수 있습니다. 또한 SPH 해석결과에 의한 자연스러운 유동간의 경계층 표현이 가능하고, 이러한 경계층 형성에 별도의 재구성 과정이 필요하지 않아 컴퓨터 계산 시간을 절약할 수 있습니다.

강체 운동

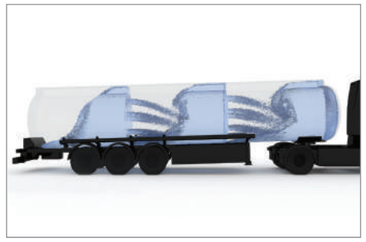
나노플루이드X는 입력 파일에 의해 미리 정의된 요소의 궤적 표현이 가능하며, 정의된 병진 또는 회전 운동을 하는 고체와 그 주변의 유체와의 상호작용에 대해 연구가 가능합니다. 또한 유체에 의한 힘이나 중력과 같은 체적력에 영향을 받는 고체의 움직임에 대해서도 파악할 수 있습니다



엔진 오일링



기름에 공기 유입(오일 거품)



탱크의 출렁거림

적용되는 산업

나노플루이드X는 아래 내용을 포함한 다양한 산업에서 이상적으로 적용되고 있습니다.

일반적인 자유 표면 유동

파워트레인 시스템에서 오일의 출렁거림, 개방된 환경에서 자유롭게 흐르는 유체, 높은 가속 및 이와 유사한 상황에서의 개방 또는 폐쇄된 탱크 내부 유동 등의 유체의 거동에 대한 시뮬레이션이 가능합니다.

파워트레인에서의 회전 기어, 크랭크축 및 커넥팅 로드

나노플루이드X는 움직임의 종류에 대해 규정하는 손쉬운 옵션이 구비되어, 쉽게 기어, 크랭크축 및 커넥팅 로드의 회전에 대한 시뮬레이션을 할 수 있습니다. 또한 주변의 유체와 상호작용하는 고체 요소들이 받게 되는 힘과 토크를 측정할 수 있습니다.

자동차 및 항공우주 분야에 대한 탱크 내부의 출렁거림

급제동 또는 갑작스런 차선 변경과 같은 급격한 움직임 시의 차량이나 탱크가 받게 되는 힘의 측정이 가능합니다.

플루이다이나(FluiDyna)에 대해

플루이다이나는 다양한 범위의 연구 및 개발 서비스를 제공합니다. “유체(Fluid)” 와 “역학(Dynamics)”이라는 단어가 만나 만들어진 회사 이름 자체에서 이미 해당 분야에 대한 노하우와 최고의 경쟁력을 가진 회사라는 것을 시사하고 있습니다. 특히 유동 시뮬레이션과 열역학 분야에서의 수치해석 및 응용에 대한 핵심 기술을 보유하고 있습니다.

또한, GPU 기반 고성능 컴퓨팅 기술로 유체와 관련된 기계의 까다로운 문제 해결을 할 수 있는 전문가입니다. 플루이다이나는 GPU 기반 슈퍼 컴퓨팅 시스템의 구성 방법에 대한 조언을 필요로 하거나, 개별적인 CFD 프로그램 또는 사용자 특화된 CFD 소프트웨어를 필요로 하는 회사 및 기관 모두에 대한 지원을 제공합니다.

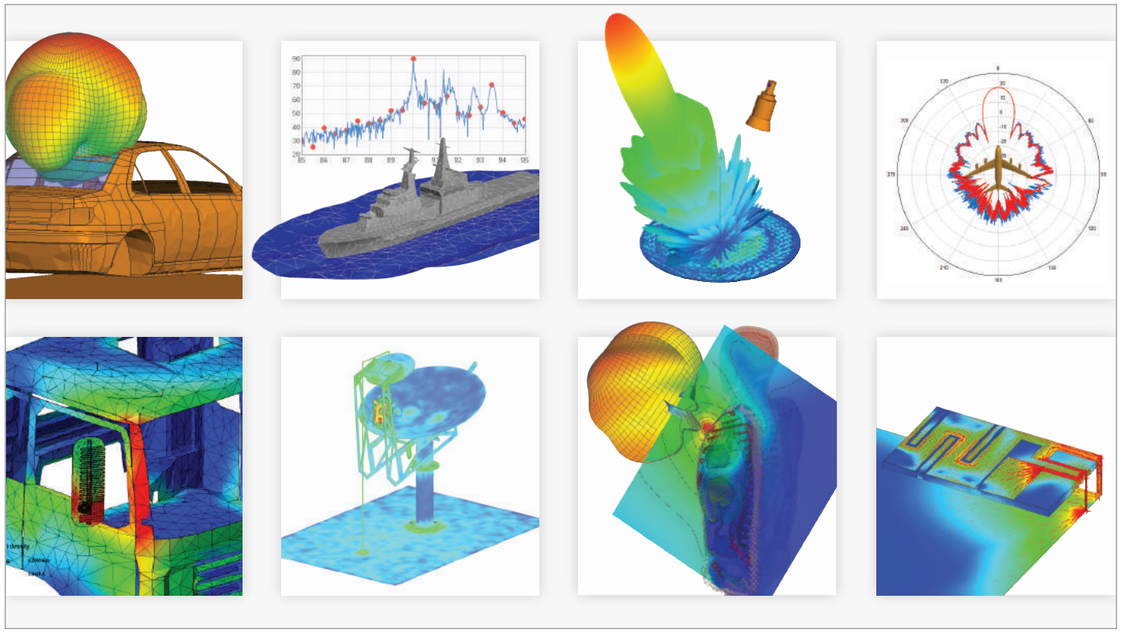
사용하고 있는 소프트웨어에서 한계를 느낀 많은 사람들이 완벽한 맞춤형 도구로서, 그리고 도전적인 유체역학 모델링 및 시뮬레이션을 위하여 플루이다이나를 선택하고 있습니다.

2006년에 설립된 이래로 플루이다이나는 알테어를 포함하여 많은 우수한 회사들과 파트너십을 맺고 있습니다. 플루이다이나의 솔루션은 다양한 제조업체 및 공급업체에서 사용되고 있으며, 제약 산업과 연구기관 및 공공기관뿐만 아니라 상용 자동차, 항공기 및 군용기를 제작하는 데에도 사용되고 있습니다.

“나노플루이드X는 파워트레인의 오일링 또는 탱크의 출렁거림과 같은 CFD 관련 문제에 대해 독특하고도 강력한 시뮬레이션 기능을 제공합니다. GPU 기술을 기반으로 하는 이 초고속 시뮬레이션은 품질과 효율성 측면에서 타의 추종을 불허하는 소프트웨어로 자리잡았습니다.”

토마스 인딩거(Thomas Indinger), 플루이다이나 CEO

FEKO®



페코는 다중 주파수 및 시간 영역의 기법을 사용하는 업계 최고의 전자파 시뮬레이션 소프트웨어입니다. 진정한 전자파 솔버의 하이브리드화를 기반으로 안테나 설계 및 배치, 전자파 산란, 레이더 반사면적(RCS) 그리고 전자파 펄스(EMP), 번개 영향 평가, 고강도 방사필드(HIRF) 및 전자파 방사 위험 등의 전자파 적합성(EMC)과 관련된 광범위한 전자파 문제를 효과적으로 분석할 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 안테나 설계와 배치 및 RCS를 위한 첨단 시뮬레이션 도구
- 전자파 방사, 내성, 차폐 효과 등의 EMC 분석
- 크고 복잡한 문제를 해결하기 위한 포괄적인 하이브리드화 기술
- 윈드스크린(Windscreen) 안테나, 배열 안테나, 케이블 모델링 및 CMA(Characteristic Mode Analysis) 등의 특화된 도구
- 효율성, 신뢰성 및 정확도를 겸비한 HPC(High Power Computing) 기반 솔버

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/FEKO

장점

하나의 제품으로 다수의 솔버 제공

페코는 다양한 솔버를 제공하기 때문에, 사용자는 해결하려고 하는 문제에 가장 적합한 방법을 선택하거나, 교차검증의 목적으로 두 개 이상의 솔버를 적용할 수 있습니다. 모든 페코의 솔버들은 단일 번들로 판매되고 알테어 하이퍼웍스 라이센싱 시스템의 일부로 제공됩니다.

진정한 하이브리드화

페코에서 다양한 솔버의 고유한 이점들을 결합하는 하이브리드화는 업계를 선도하고 있습니다. 복잡하면서 전기적으로 규모가 큰 다중 스케일 문제를 더욱 효과적이고 정확하게 분석할 수 있습니다.

솔버 정확도와 성능

페코에서는 당사 기술의 정확성을 보장하기 위해 수치 해석 및 편리 기능에 대해 광범위한 검증 작업을 수행합니다. 최고의 계산 효율을 얻기 위해 솔버 성능과 병렬 스케일링을 지속적으로 최적화합니다.

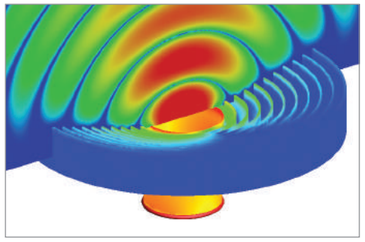
특수 솔루션

페코는 특성 모드 분석(CMA) 솔버를 상업적으로 최초로 적용하였으며, 이 기술은 지금까지 가장 신뢰성 높은 기술로 증명되고 있습니다. 그리고, 페코는 양방향 케이블 커플링, 윈드스크린 안테나 및 대규모 유한 어레이를 위한 특수 솔루션을 제공합니다. 모델 분해(Decompostion) 기술을 통해 송수신 안테나와 기타 부품을 등가적으로 나타내주어, 안테나 어레이와 EMC 문제를 더욱 효과적으로 해결할 수 있습니다.

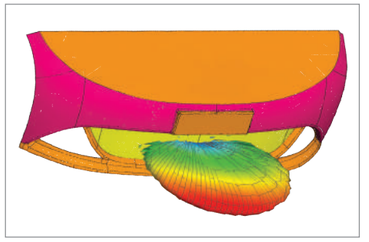
특징

솔버 개요

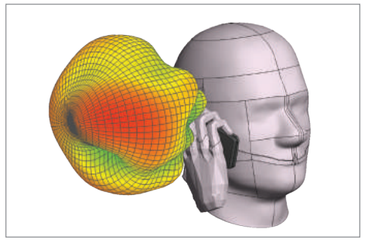
- 주파수 및 시간 영역의 Full wave 솔버: MoM, FDTD, FEM 및 MLFMM
- Asymptotic 해석법: PO, LE-PO, RL-GO, UTD
- 복잡하고 규모가 큰 다중 스케일 문제를 해결하기 위한 진정한 하이브리드화 해석
- 고유한 CMA 솔버로 모드(Mode) 전류, 고유값(eigenvalue), 모드 유의성 및 특성각 계산



Corrugated horn 안테나 해석



적응형 크루즈 제어(ACC)용 차량 레이더 결합



머리 및 손 주변에서 발생하는 휴대전화의 방사 패턴

솔버 성능 특징

- 페코 솔버는 다중 CPU 분산 메모리 리소스를 활용하도록 완벽하게 병렬화 및 최적화됨
- GPU 기반 솔버 가속화
- RAM 한계 도달 시 최적화된 Out-of-Core 솔버로 솔루션 제공

사용자 인터페이스

- CAD 및 메시 형식 가져오기/내보내기를 포함한 첨단 3D Parasolid CAD 모델링 인터페이스
- 삼각형, 사면체 및 복셀(Voxel) 시뮬레이션 메시를 생성하기 위한 통합 메시 엔진
- 알테어 하이퍼메시와 인터페이스 구성
- 1D, 2D 및 3D 플롯, 측정 결과 가져오기, 보고서 생성 등의 포괄적인 후처리
- 모델링, 구성 및 후처리를 위한 완벽한 Lua 스크립트 자동화(매크로 기록 지원)

최적화

- GA 및 파티클 스웜(particle swarm) 등 다수의 최적화 알고리즘을 이용한 다중 변수(Multi-variable) 및 다중 목표(Multi-target) 문제를 자동
- 최적화 프로세스의 실시간 모니터링
- 하이퍼스터디(HyperStudy)와의 인터페이스 구성

특수 솔루션

- 임의 케이블 경로를 따라 복잡한 케이블 다발간의 양방향 결합
- 다층구조 윈드스크린 안테나의 효율적 분석을 위한 특수 솔버
- 유한 및 무한 어레이 및 주기 구조에 대한 효율적 해석
- 메타 소재 및 복합재 해석

모델 및 도메인 분해

- 전자기 문제를 분해하여 계산 비용의 절감
- 복잡한 송신기와 수신기의 효율적인 등가 소스 제공

비방사 네트워크

- 네트워크 정합 등에 사용되는 집중(Lumped) 및 선형 회로모델을 시뮬레이션에 포함시킬 수 있음
- S, Z 또는 Y-파라미터 파일 또는 SPICE 회로 파일을 사용한 네트워크 정의

CAD 페코의 특징

CAD 페코 GUI 내에서 문제를 완벽하게 정의하기 위하여 형상 모델링부터 메시 생성까지의 모든 기능을 지원합니다.

- Parasolid, AutoCAD DXF, IGES, STEP, Pro/ENGINEER®, Unigraphics, CATIA V4 & V5, ACIS Exchange(SAT)를 포함하여 대부분의 주요 CAD 및 메시 포멧의 가져오기/내보내기 지원
- 인쇄 회로 보드(PCB)용 Gerber, ODB++ 및 3Di 지원
- CAD 데이타의 불일치, 흠집, 조각, 스파이크 수정 및 홀 채움 등의 CAD 복구 기능
- 사전 정의 및 사용자 정의를 포함한 물질상수 라이브러리 구축
- 표면 또는 체적, 평면 또는 곡선 메시의 생성을 위한 강력한 메싱 알고리즘(수동 또는 적응형 미세 조정 포함)
- 임피던스 정합 회로의 자동 생성을 위해 Optenni Lab에 직접 연결
- Co-site 간섭 분석을 위한 EMIT 인터페이스
- Cadence Sigrity, FEST3D, GRASP, CST, SEMCAD, Orbit/Satimo 측정 및 Touchstone 파일로부터 결과 가져오기

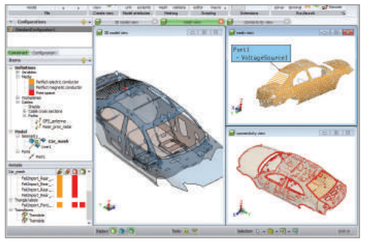
포스트 페코의 특징

포괄적인 포스트 페코 GUI에서 시뮬레이션과 측정 결과를 시각화하고 비교합니다.

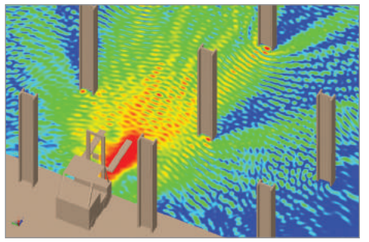
- 근거리장 및 원거리장(방사 패턴), 전류, SAR의 2D/3D 플롯 및 애니메이션
- 임피던스, S-파라미터
- 윤곽선, 등위면, 직교 슬라이스
- 데카르트 그래프, 극 그래프, 스미스 차트
- 다중 모형, 다중 보기
- 수학적 치환
- 가져온 데이터와 측정값 비교
- 다양한 데이터 형식, 이미지 및 애니메이션 내보내기

보고서 생성

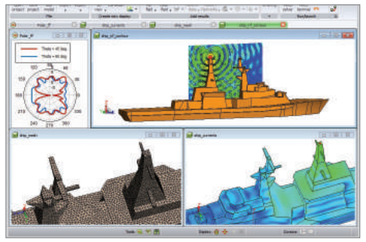
진행 중인 포스트 페코 세션을 파워포인트, 워드 또는 PDF 양식의 보고서로 내보낼 수 있습니다. 사용자가 최소한의 정보만 입력하면 간단한 보고서가 만들어집니다. 사용자가 문서의 형식을 제어 가능하다면 템플릿 기반의 보고서도 생성할 수 있습니다.



자동차 케이블 커플링 문제 설정

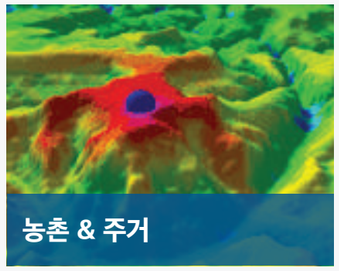


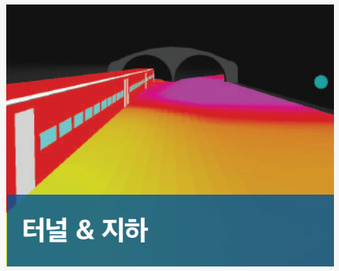
창고와 같은 환경에서의 RFID 연구

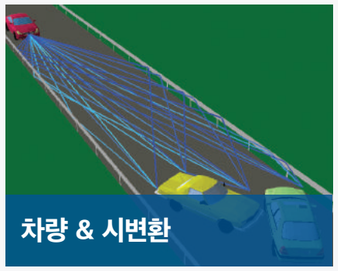


해군함 안테나 배치 결과의 시각화

WinProp™







윈프롭은 무선 전파 및 무선 네트워크 검증을 위한 가장 완벽한 도구 모음입니다. 위성에서 지상파까지 그리고 시골부터 도시의 실내 무선 링크에 이르기까지, 윈프롭은 광범위하고 혁신적인 전파전파 모델과 함께, 빠른 계산 시간과 높은 정확도를 제공합니다.

제품 하이라이트

- 페코(FEKO)에서 시뮬레이션 된 안테나 패턴을 쉽게 가져올 수 있는 인터페이스
- 혁신적이고 경험적인 전파전파 모델과 함께 정확하고 빠른 계산시간 제공
- 광범위한 시나리오와 지도 데이터를 지원하고, 하이브리드 해석을 위한 다양한 시나리오들의 조합할 수 있는 기능 제공
- 거의 모든 환경에서 표준으로 사용할 수 있는 네트워크 검증 모듈(LTE & Beyond 및 W-LAN를 포함한 셀룰러)
- 유연한 윈프롭 API를 사용하여, 전파전파 모델과 네트워크 검증 모듈을 다른 소프트웨어 도구에 통합할 수 있음

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/WinProp

시나리오 및 어플리케이션

윈프롭의 매우 정확하고, 빠르며, 경험적이고, 결정적인 전파전파 모델은 다양한 시나리오에서 사용할 수 있습니다:

- 농촌 & 주거
- 도시 & 교외
- 실내 & 캠퍼스
- 터널 & 지하
- 차량 & 시변환
- GEO & LEO 위성

윈프롭은 셀룰러 및 방송 사이트, 위성, 중계기, 누설 케이블을 포함한 임의의 송신기들을 지원합니다.

전파 모델

윈프롭의 강력한 전파 엔진에는 경험적 및 반-경험적 모델(측정 기반의 교정), 엄격한 3D 광선추적 모델, 특별한 우세경로 모델(Dominant Path Model: DPM)이 포함됩니다.

경로 손실의 예측 외에도 LOS / NLOS, 방위상의 채널 임펄스 응답, 각도 프로파일, 전파 경로 뿐만 아니라 지연과 확산 각도까지 계산할 수 있습니다.

WinProp API 및 엔진

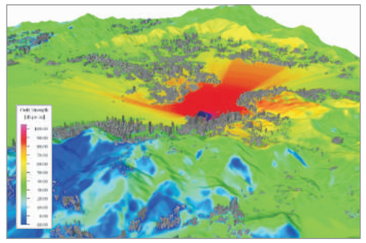
윈프롭 API (Application Programming Interface)는 전파전파 엔진과 네트워크 검증 모듈 모두에서 사용할 수 있습니다. 매우 간단하게 API를 다룰 수 있어서, 고객은 전파전파 모델과 네트워크 검증 엔진을 자체 또는 타사 소프트웨어 도구에 통합할 수 있습니다.

데이터베이스

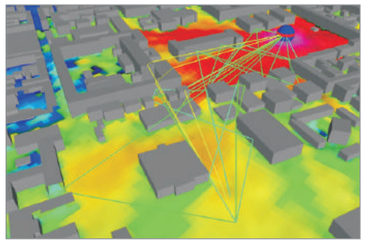
시나리오에 의존하여, 해석은 지형(픽셀), 흩어짐(픽셀 - 높이 및 여유가 있거나 그렇지 않는), 도시 건물(픽셀 또는 벡터), 3D 평면 물체/벽(벡터) 등의 데이터베이스를 기반으로 이루어집니다.

예측을 위해 다른 타입의 데이터베이스를 동시에 사용할 수 있으며, 데이터베이스간 변환이 자동으로 계산됩니다.

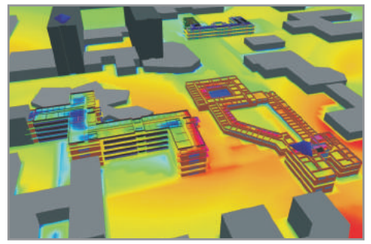
그래픽 편집기, CAD 도구, 다양한 변환기를 모든 유형의 데이터베이스에서 사용할 수 있습니다.



도시 건물과 지형을 고려한 전파 커버리지



도시의 전파 경로 결과



다층 건물과 결합된 도시 및 실내 시나리오

무선 인터페이스 및 어플리케이션

윈프롭에는 다양한 무선 인터페이스와 애플리케이션이 정의되어 있습니다.

또한 사용자는 무선 인터페이스의 개별 속성을 정의하여 원하는 요구 사항에 맞출 수 있습니다. 네트워크 검증 외에, ICNIRP 및 EM 규정도 윈프롭을 이용하여 해석할 수 있습니다.

계산 및 시뮬레이션

어플리케이션에 따라 윈프롭은 정적, 몬테-카를로(Monte-Carlo), 동적 네트워크에 대한 해석도 제공합니다. 윈프롭은 네트워크 시뮬레이션(알고리즘 성능, 지연 분석 등)은 물론 커버리지와 용량에 대한 계획도 수립할 수 있습니다. 사용자는 회선 및 패킷 교환 서비스(통계 분포, 이동성 등)를 위한 트래픽(위치에 따른)을 정의할 수 있습니다.

커버리지

서로 다른 전송 모드를 정의할 수 있으며(대역폭, MCS, 통신 속도, SNIR 목표, 신호 임계값, 송신 전력 등), 커버리지 맵(셀 할당, 최적 서버, 활성 세트, 채널 품질, DL&UL에서의 수신 전력, SNIR 등)은 각 전송 모드에 대해 개별적으로 계산됩니다.

용량

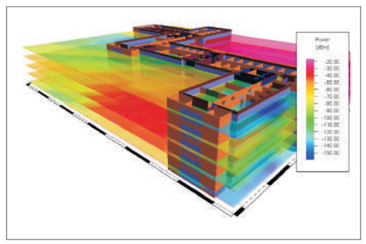
윈프롭은 커버리지 분석과 가정된 트래픽을 기반으로 네트워크의 다양한 무선 링크와 셀의 용량(처리량, 최대 통신 속도, 패킷 지연, QoS 등)을 계산합니다.

용량 제한 및 과부화 된 셀을 쉽게 감지할 수 있으며, 네트워크를 최적화하여 높은 퀄리티의 용량과 처리량을 제공합니다. MIMO으로 인한 용량 향상 및 빔 성형을 정교하고 결정적인 전파 모델로 인해 정확하게 모델링합니다. 임의의 안테나 구성(선형, 원형 등)이 가능하며, 전파 해석 중에 결정된 무선 채널에 대한 영향까지 네트워크 검증 시에 고려하여 계산합니다.

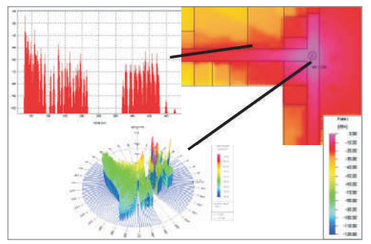
FEKO와의 상호 작용

알테어의 고주파 전자기장 시뮬레이션인 FEKO를 사용하여 안테나를 설계하고 3D 안테나 패턴의 방사 특성을 계산할 수 있습니다. 또한 FEKO 이외의 다른 다양한 솔버들을 적용할 수도 있습니다. 생성된 3D 안테나 패턴은 원거리 필드의 안테나 특성을 설명하고, 윈프롭 전파전파 모델로 계산된 3D 무선 채널에 중첩될 수 있습니다.

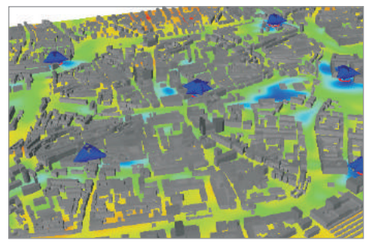
윈프롭에는 FEKO 3D 안테나 패턴을 가져오고 처리할 수 있는 인터페이스가 있습니다. 이러한 시뮬레이션을 가속화하기 위해, 차량과 같이 복잡한 물체를 레이다 반사면적(FEKO를 통해 계산된 양방향 RCS) 값으로 대체할 수 있습니다.



사무실 건물의 여러 층에 대한 전파 예측

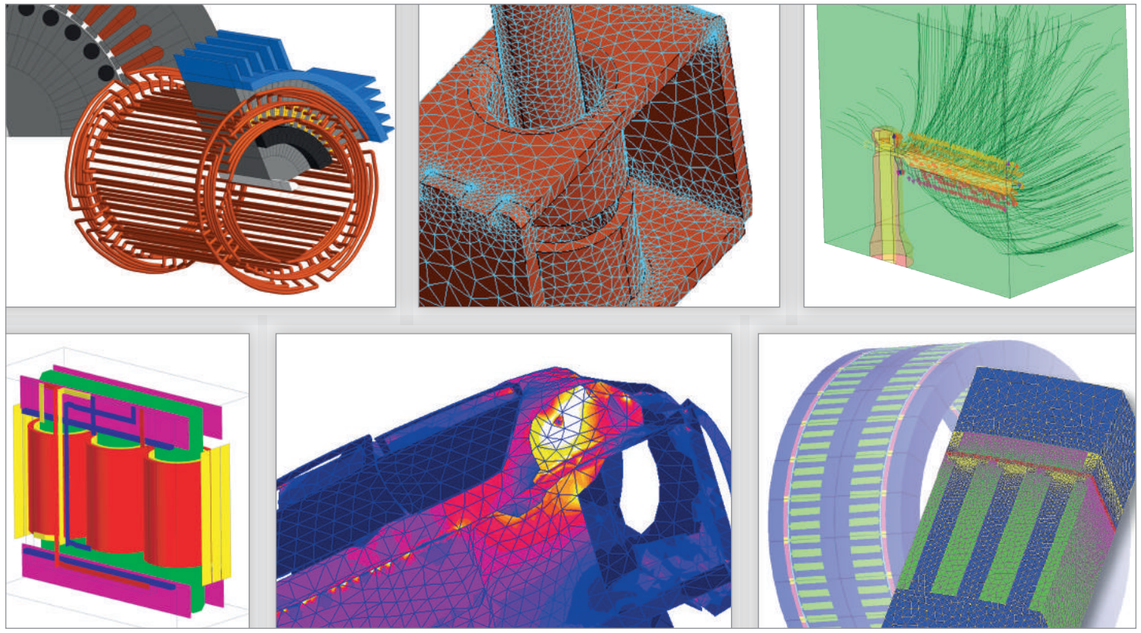


2개의 실내 지점에 대한 채널 임펄스 응답 및 공간 채널 프로파일



3섹터 사이트가 있는 도시 네트워크용 무선 통신

Flux®



플럭스는 2D, 3D 및 스큐(Skew) 영역에서 저주파 전자기 및 열 해석 솔루션을 제공하는 유한요소 기반의 혁신적인 전자기 분석 소프트웨어입니다. 전 세계적으로 설계 프로세스 최적화 및 출시 기간 단축이 큰 이슈인 상황에서, 플럭스는 개방적이고 사용하기 쉬운 인터페이스로 지난 35년간 산업을 선도하는 첨단 전자기 시뮬레이션을 제공하고 있습니다. 플럭스는 알테어의 다른 소프트웨어와 쉽게 커플링 을 할 수 있어 멀티피직스 해석에 용이하여, 장치 및 시스템을 가장 정확하게 해석할 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 플럭스는 최고 수준의 수치 기법을 기반으로, 빠르고 정확한 전자기 해석 결과를 제공합니다. 광범위한 다중 파라메트릭 해석 기능, 전기 회로 및 동역학 분야와의 커플링을 특징으로 하므로, 넓은 영역의 어플리케이션에 대해 해석, 설계 및 최적화를 수행할 수 있습니다.

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/Flux

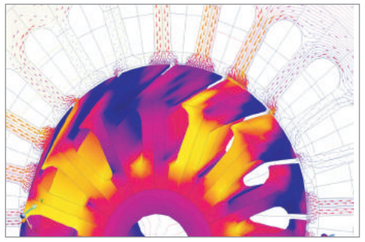
장점

정확성
플럭스는 신뢰성 있고 검증된 결과를 제공하여, 제조 혁신을 이끌 수 있도록 도와줍니다. 우수한 수치적 방법과 전자기 해석에 특화된 모델링 기법을 기반으로, 효과적이고 정확한 결과를 제공합니다.
플럭스는 최고의 해석 속도를 제공하기 위해 끊임없이 개발이 진행되고 있으며, 수천 가지의 설계 형상을 평가할 수 있습니다.

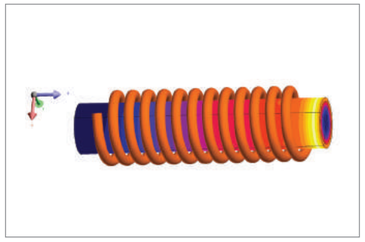
유연성
플럭스는 사용자가 원하는 설정에 맞게 정의하여 사용할 수 있습니다. 임베디드 스크립팅 도구와 매크로 작성 기능을 통해, 플럭스는 시뮬레이션 프로세스를 캡처하고 자동화하여, 언제든지 프로그램을 사용할 수 있도록 합니다. 그리고, 모든 소프트웨어에서 쉽게 구동할 수 있어서, 생산성이 높아지고 비전문가도 쉽게 사용할 수 있습니다.

파라메트릭 시뮬레이션
플럭스는 매개 변수를 사용하여 기하학적 치수 또는 물리적 특성을 정의할 수 있는기본 기능을 제공합니다. 방정식을 통해 여러 매개 변수를 매우 쉽게 연결할 수도 있습니다. 또한 직관적으로 모든 매개 변수의 영향을 확인할 수 있으며, 다차원 곡선 및 색상이나 화살표의 애니메이션을 통해 결과를 시각화할 수 있습니다.

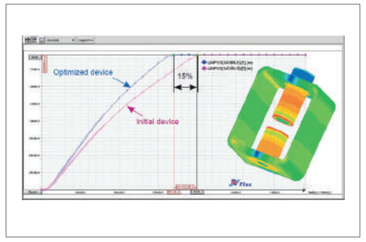
상호작용
플럭스는 실제와 가장 비슷한 해석 결과를 나타내기 위해 타 3D 해석 소프트웨어와 결합하여 멀티피직스 해석을 수행할 수 있습니다. 플럭스를 시스템 레벨 시뮬레이션 도구에 연결하여, 전자기 장치를 대형 시스템의 구성 요소로 설정하거나 제어 전략을 설계하는 것도 가능합니다. 축소된 모델 형상에서 전체 연동 시뮬레이션에 이르기까지 다양한 수준에서의 상호 작용이 평가될 수 있습니다.



스큐 로터가 장착된 유도기기의 자속 밀도



유도 가열 어플리케이션



응답 시간 15% 개선 - 액추에이터 응답 시간 최적화

특성

광범위한 사용 분야
- 자기, 전기, 열 분야 해석
- 자기 / 유전체 / 열 커플링 해석
- 기계적 커플링 해석
- 멀티피직스 커플링 해석
- 정적, 고조파, 과도 현상의 해석
- 매개 변수화된 해석
- 외부 회로 연결

강력한 지오메트리 환경
- 파라메트릭 기능을 포함한, 편리한 2D 지오메트리 스케쳐
- 매개 변수화된 모델링 구성을 갖춘 임베디드 3D 모델러
- 향상된 CAD 가져 오기 및 내보내기 기능
- 단순화 및 간략화 기능
- 전기 회전기기 설계를 위한 2D & 3D 전용 환경

쉽고 유연한 메시 생성
2D 혹은 3D 환경에서 혼용될 수 있는 다양한 메시 타입 및 메시 생성 기술 제공
- 지오메트리 및 물리 기반의 스마트한 자동 메시 생성
- 메시 크기 및 분포의 미세한 사용자 제어
- 매핑된 메시 및 링크된 메시
- 2D & 3D 해석중 자동 어댑티브 메시 작업

정확하고 빠른 결과를 위한 고급 모델링 기술
- 개방된 경계치 문제를 위한 무한 박스
- 코일의 비메시 모델링
- 박형 영역의 표면 모델로 묘사
- 지오메트리 스큐 효과의 빠른 평가
- 비선형 이방성 물질 특성 묘사
- 히스테리시스 모델링
- 권선의 표면 및 근접 손실

빠르고 강력한 솔버
지오메트리 또는 물리적 파라미터의 스윕을 위한 완벽한 파라메트릭 솔버
- 다중 처리 기능을 갖춘 반복적이고 직접적인 선형 해석기
- 비선형에 대해서도 견고한 솔버
- 여러 코어 또는 장비에 대해 분산된 매개 변수 연구
- 자동 어댑티브 메시 및 시간별 매개 변수 스윕 기능

결과에 대한 효과적인 후처리
다음과 같은 다양한 정보에 대한 후처리 기능 제공
- 전기장 및 자기장, 온도
- 자기 플럭스, 인덕턴스, 에너지
- 철 손실 및 열 손실
- 위치, 속도, 힘, 토크
- 표면 효과의 시각화
- 사용자 정의된 수량
- 지도, 등가라인, 벡터 플롯
- 애니메이션
- 2D 및 3D 커브
- 스펙트럼 분석
- 절단면
- 시스템 시뮬레이션을 위한 테이블 조회
- 내보내기 기능 (Excel, 텍스트, ...)

멀티피직스
플럭스는 자기와 열, 그리고 자기와 음향진동 해석에 초점을 맞춘 특화된 도구를 사용하여, 탁월한 연계 해석 및 내보내기 기능으로 완벽하게 연결된 솔루션을 제공합니다

자기 열 해석
플럭스는 Altair AcuSolve, CD-Adapco STAR-CCM+, ANSYS Fluent 와 같은 CFD 솔버와의 연계 해석으로, 유동 해석 및 열 해석의 정확성을 높일 수 있습니다. 열에 대한 모든 커플링 해석이 가능하기 때문에, 플럭스는 더욱 효율적이고 정확한 설계 및 해석이 가능합니다.

소음과 진동을 줄이기 위한 진동 음향 결합
전자기 구조에서 가장 큰 소음의 원인은 전자기력입니다. 플럭스는 OptiStruct, LMS Virtual.Lab, MSC Nastran, ANSYS Mechanical과 같은 진동 해석 도구와의 연계 해석을 통해 소음 및 진동을 정확하게 계산할 수 있습니다.

고급 시스템의 통합
실제와 같은 최적화를 수행하기 위해서는, 메카트로닉스 환경의 구성 요소들을 고려하는 것이 중요합니다. 플럭스는 시스템 레벨 도구와 함께 여러 개의 커플 링을 제공합니다.
- 드라이브 및 제어를 위한 Flux-Activate & Compose 및 MATLAB® Simulink
- 복잡한 기계적 부하를 위한 Flux-LMS Imagine.Lab Amesim
- 메카트로닉스 시스템을 위한 Flux-Portunus

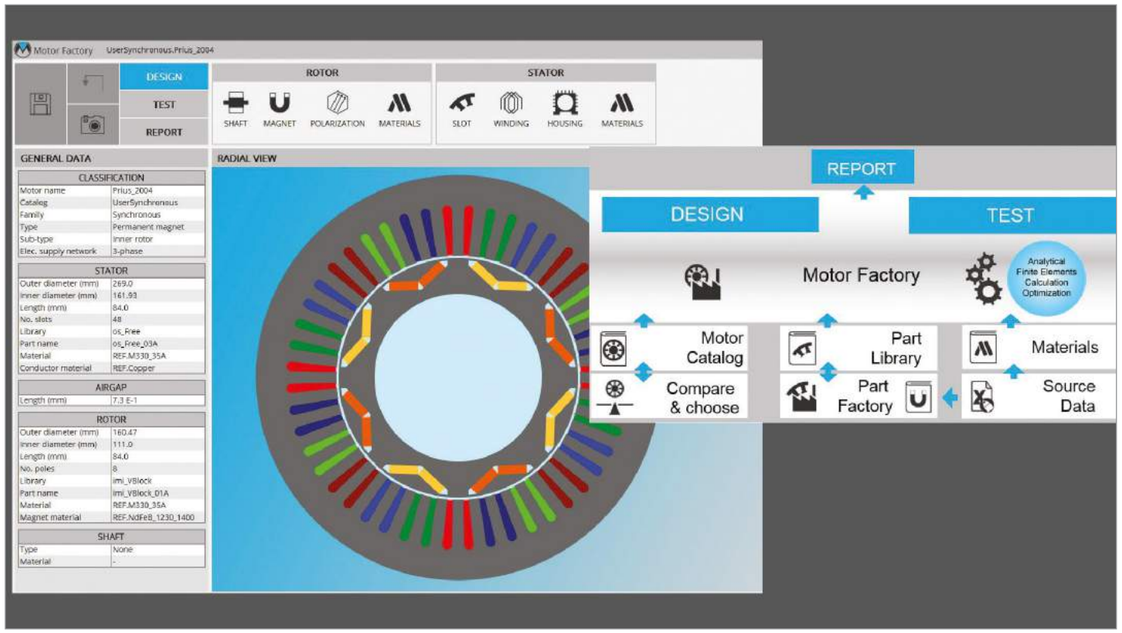
시뮬레이션 공정 자동화
플럭스는, 잘 알려져 있는 Java 및 Python 언어로 특정 요구 사항을 손쉽게 제어할 수 있어서, 사용자는 자체 매크로 및 인터페이스를 정의하여 지오메트리 생성에서부터 후처리 결과에 이르기까지 작업을 단순화할 수 있습니다. 또한 API의 활용을 통해 어떠한 종류의 소프트웨어로도 구동될 수 있습니다.

GOT-It을 이용한 최적화
최적화의 전문가가 아니더라도, 강력하고 신뢰할 수 있는 최적화 도구인 GOT-It을 사용하여 플럭스의 기능을 더욱 향상시킬 수 있습니다. FEM 모델을 구동하기에 적합한 GOT-It을 이용하면 간단한 파라메트릭 탐색뿐만 아니라 그 이상으로 설계에서 상당한 도움을 얻을 수 있습니다.

고성능 컴퓨팅 솔루션
다중 프로세서 또는 클러스터가 갖춘 컴퓨터의 활용은 많은 설계 데이타를 동시에 시뮬레이션 할 수 있는 상당한 잇점을 제공합니다. 매개 변수를 활용한 해석은 플럭스 내에서 직접 수행할 수 있으며, 모든 유형의 어플리케이션에 사용할 수 있습니다.

다양한 어플리케이션 지원
- 회전 기계
- 선형 액추에이터, 솔레노이드
- 변압기, 인덕턴스
- 유도 가열 공정
- 센서
- 케이블, 전기 연결부
- 전자기 적합성

FluxMotor™



플럭스모터는 전기 모터의 사전 설계를 위해 특화된, 유연한 개방형 소프트웨어 도구입니다. 플럭스모터를 통해 사용자는 표준형 및 맞춤형 부품으로부터 모터를 형상화하고, 권선 및 재질을 추가하여 다양한 테스트를 실행하며 결과를 비교할 수 있습니다. 최신 기술을 기반으로한 독립형 플랫폼은 빠르고 정확한 계산을 제공합니다. 또한 유한요소 기반의 저주파 전자기 및 열 해석 소프트웨어인 플럭스(Flux) 및 다른 알테어 제품들과 연계하여 더 복잡하고 다양한 고급 해석이 가능합니다.

제품 하이라이트

- 전기 모터 설계에 특화
- 빠른 디자인
- 사용자를 생각한 맞춤형 와인딩 도구 제공
- 기계 효율을 빠르게 평가할 수 있는 자동화된 테스트 및 보고서
- 정확성을 유지하면서 빠른 속도 제공
- 광범위한 물성 데이터베이스
- 커스터마이징이 가능한 효과적인 기계 부품 관리 (슬롯, 자석 모양 등)
- 카탈로그 기능을 통해 프로젝트를 관리하는 혁신적 방법 제공

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/FluxMotor

장점

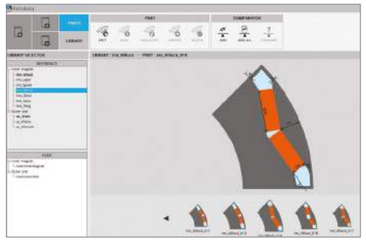
높은 생산성
- 효율적인 작업 환경
- 단 몇 분만에 전기모터 모델의 생성 및 평가
- 전기모터 설계에 대한 기술 경제적 잠재력을 바탕으로 전기모터 모델링시 높은 생산성 제공
- 기계 성능을 보다 정확하게 시각화하여 올바른 선택의 보장

누구나 쉽게 사용 가능
- 전문 기술자, 엔지니어, 연구원 등
- 설계자와 제조자부터 통합자, 유지보수 및 교육 담당자에 이르기까지 모든 사람이 쉽게 사용

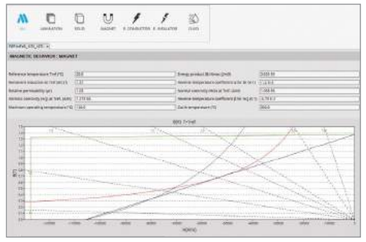
모든 설계 작업 가능
- 초보자, 중급자, 전문가등 사용 수준에 관계없이, 모터 선정 및 사전 설계에서 성능 평가까지의 과제 수행이 가능

뛰어난 정확성
- 최적화 기술을 기반으로, 정확한 결과를 유지하면서 계산 시간 최소화
- 35년의 플럭스 개발 경험을 바탕으로, 빠르고 정확한 결과를 위한 해석 방법 제공
- 정확도와 신속성을 고려한 완벽한 작업 설정

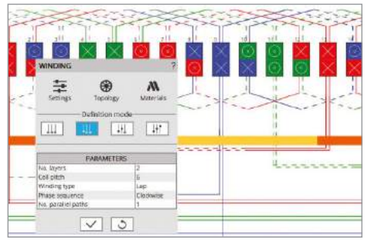
연계 해석을 통한 고급 연구 가능
- 최적화 기술을 기반으로, 정확한 결과를 유지하면서 계산 시간 최소화
- 35년의 플럭스 개발 경험을 바탕으로, 빠르고 정확한 결과를 위한 해석 방법 제공
- 정확도와 신속성을 고려한 완벽한 작업 설정



자석 관리



물성 데이터베이스



와인딩 도구

특성

전기 모터 설계
- 플럭스모터의 설계 전용 환경은 모터 전문가가 단 몇 분 내에 기계를 정의할 수 있는 환경 제공
- 제안된 기존 모터 구성으로부터 설계 시작 가능
- 플럭스모터의 전용 인터페이스는 샤프트, 슬롯의 회전자 자석, 고정자의 권선 및 하우징으로부터 단계별로 완벽한 모터 설계를 할 수 있도록 도와줌

사용자 맞춤형 와인딩 도구
- 4 가지의 와인딩 모드(자동, 기본, 고급, 전문가 수준)로 사용자를 고려하여 손쉽게 올바른 권선 구조를 찾을 수 있음
- 작업에 맞게 설정 조정
- 와인딩 품질 기준을 자동으로 진단하여 올바른 와인딩 파라미터를 찾을 수 있음

포괄적이고 확장가능한 물성 데이터베이스
- 기본적인 적층, 자석, 전기 도체, 전기 절연체 등 다양한 재질 제공
- 손쉬운 물성 자료 관리
- B(H) 커브 또는 철손 파라미터를 손쉽게 정의

효과적인 부품 관리
- 파트매니저(PartManager)를 통해 표준부품 제공
- 많은 슬롯 또는 자석 데이터베이스 사용 가능
- 모든 토폴로지의 파라미터화

부품의 커스터마이징 (슬롯, 자석)
제공되는 표준부품, 슬롯, 자석을 사용자가 원하는 대로 제한없이 편집 가능

뛰어난 프로젝트 관리
카탈로그 환경을 통해 모터 및 프로젝트를 손쉽게 관리
- 강력한 프로젝트 관리 강화
- 이전 연구에 대해 빠르게 접근
- 광범위한 제품 관리
- 빠른 성능 비교

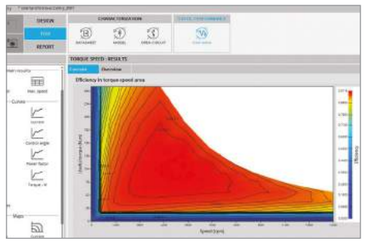
자체적인 비교측정
다양한 모터의 데이터 및 성능을 빠르게 비교하여 기계적 선택을 단순화 시킴

전기 모터의 테스트 및 평가
- 전용 테스트 환경을 통해 쉽고 빠르게 모터 성능을 평가
- 관련된 표준 테스트용 포트폴리오 제공
- 사전 정의된 테스트 수행 준비
- 관련 입력 파라미터를 통해 테스트 조건을 제어
- 최적화 기술 기반의 프로세스
- 자동으로 결과를 묘사

자동화 테스트
- 데이터 시트는 모터 성능의 포괄적인 평가 제공
- 다양한 Id, Iq 맵 제공: 플럭스, 인덕턴스, 토크, 철손 등
- 코깅 토크 및 역기전력을 이용한 개방 회로 테스트
- 토크 속도 커브 및 효율적인 맵

자동 보고서 생성
- 설계 및 테스트를 위해 수행된 모든 작업에 대한 설명
- 모터 성능에 대한 비교를 html 또는 pdf 형식의 파일로 내보내기 가능

뛰어난 연결
해석 준비가 된 플럭스 모델을 단 몇 초 내에 생성. 유한요소 기반의 저주파 전자기 및 열 해석 소프트웨어 플럭스와의 연계 해석으로 편심률, 소음 진동, 고급 구동, 제어 전략을 고려한 진보된 연구 수행 가능

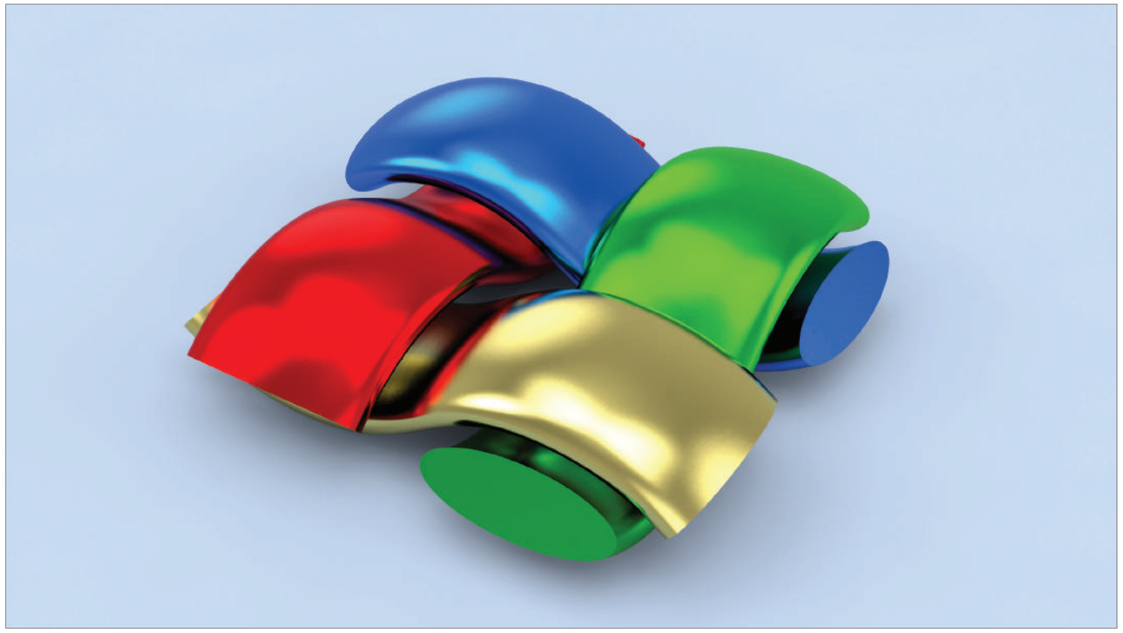


효율적인 맵

역기전력 결과

다양한 모터의 비교가 가능한 모터 카탈로그

Multiscale Designer™



멀티스케일 디자이너는 연속, 직조 및/또는 단섬유(chopped fiber) 복합재, 허니콤 코어, 강화 콘크리트, 토양, 뼈 및 기타 다양한 이종 재료의 다중 스케일 재료 모형을 개발하고 시뮬레이션을 하기 위한 효율적 도구입니다. 응용 분야로 설계, 파괴, 통계 기반의 재료 허용치, 피로, 균열, 충격, 충돌, 환경적 물성 저하에 대한 다중 스케일 재료 모델링과 다중 물리 시뮬레이션이 포함되며 옵티스트럭트, 라디오스, LS-DYNA 및 아바쿠스 등의 상용 FEA 솔버 이용을 위한 플러그인이 제공됩니다.

제품 하이라이트

- 전향적 균질화 및 역 최적화 기술을 이용하여 다중 스케일 재료 모형 개발
- 일방향, 직조, 차핑드/입자섬유 복합재를 위한 파라미터 기반 단위 셀 포함
- 미세 수준에서 파괴를 포함한 비선형 재료 동작 시뮬레이션
- 테스트로 뒷받침되는 가상 재료 허용치 확보 및 피로 분석 수행
- 상용 FEA 코드인 옵티스트럭트® 라디오스®, LS-DYNA 및 Abaqus 이용을 위한 효율적 플러그인

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/Multiscale

장점

다양한 다중 스케일 모델링 프레임워크가 나와 있지만 멀티스케일 디자이너에는 실용성, 수학적 완벽성, 유효성 및 다목적성이 최적으로 결합되어 있습니다.

실용성

멀티스케일 디자이너에는 수십만 개의 유한 요소를 가진 복잡한 단위 셀을 관리 가능한 수의 변형 모드와 상태 변수로 단순화시키는 체계화된 모형 축소 기술이 탑재되어 있습니다. 관심 대상 수치에 요구되는 정확도 수준을 제공하도록 최적 운동학 기술(모드 및 상태 변수)이 자동으로 선택됩니다. 멀티스케일 디자이너에는 단위 셀 모형의 파라미터 기반 라이브러리가 내장되어 있어 최적화와 확률 시뮬레이션이 가능합니다. 현재 파라미터 기반의 단위 셀 모형 라이브러리에는 연속 섬유, 직물, 차핑드 섬유(단/장), 정렬 입자 및 임의 입자 미세 구조 등이 포함되어 있습니다. 따라서 복잡한 단위 셀 모형을 만들어 거시적 FEA 솔버에 연결시키는 작업이 불필요합니다. 파라미터 기반의 단위 셀 라이브러리 외에도 사용자 정의 단위 셀 모형(CAD 및/또는 FEA 메시)을 가져오거나 멀티스케일 디자이너 내에서 완벽하게 만들 수 있습니다.

수학적 완벽성

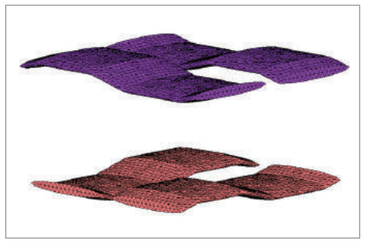
멀티스케일 디자이너에는 스케일 분리 문제가 없고 다중 스케일 경쟁 제품과 달리 메시에 민감하지 않은 결과를 제공합니다. 쿠폰 레벨에서 사용자가 지정한 실험 데이터에 기초하여 멀티스케일 디자이너가 특성 재료 길이 스케일을 자동으로 확인합니다. 또한, 멀티스케일 디자이너에는 확률적 다중 스케일 기능이 포함되어 있어 기하학적 불확실성과 재료 불확실성을 거시적 차원의 구성요소 불확실성으로 변환시켜줍니다.

유효성 검증

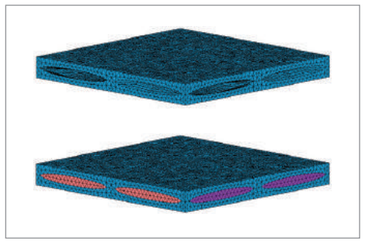
멀티스케일 디자이너는 실험적 재료 데이터베이스 및 높은 수준의 불확실성을 가진 모형 파라미터(공극률, 미세 균열, 계면/상 접촉면 특성)를 확인하는 다중 단계 최적화 엔진과 통합되어 있습니다.

다목적성

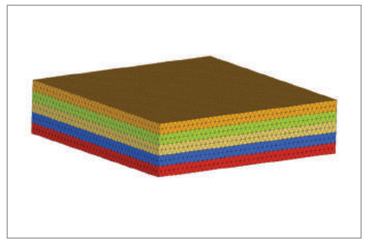
진보화된 멀티스케일 디자이너에 포함된 기능: 테스트를 최소화하고 정확도를 높이는 A 및 B 기반 재료 허용치 생성, 미세 구조 최적화, 다중 스케일 피로 및



평직 단위 셀의 변형 및 채움 단계



기질 상 및 균질한 평직 단위 셀



다중 방향의 균질한 평직 단위 셀 스택으로부터 층 분리

다중 스케일 다중 물리 시뮬레이션 기능을 보유하고 있습니다.

특징

메카니컬

멀티스케일 디자이너 - 메카니컬은 선형 및 비선형 재료 모형을 계산합니다. 이렇게 계산된 모형은 이후 비선형 분석에 이용하여 거시 수준의 모델링 비용과 대등한 계산 비용으로 미세 수준의 응력장 및 변형 문제를 해결할 수 있습니다. 미세 수준의 특성을 사전에 알고 있는 전향적 균질화 방식과 알려진 거시 수준의 균질화된 특성으로부터 미세 수준의 특성이 결정되는 역 최적화 방식을 모두 이용할 수 있습니다. 멀티스케일 디자이너 - 메카니컬은 미세 상의 비탄성 변형을 나타내는 내부 변수를 극소화시키고, 쿠폰 및 구성요소 수준에서 50개 이상의 다양한 복합재 벤치마크 문제를 검증 대상으로 이용하는 미소 기계 접근 방식에 기초하고 있습니다.

확률분석

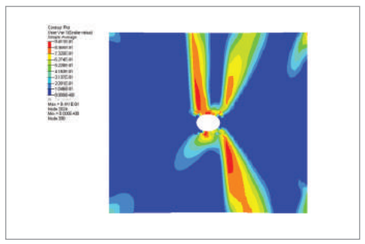
멀티스케일 디자이너 - 전향적 균질화와 역 최적화 확률 시뮬레이션 기능을 제공합니다. 전향적 균질화 확률 시뮬레이션 프로세스는 거시 수준의 형상과 구성요소 특성의 가변성을 고려하여 균질화된 거시 수준의 특성을 얻기 위한 확률 분포 함수를 계산합니다. 역 최적화 확률 시뮬레이션 프로세스는 거시 수준(쿠폰)에서 실험 데이터의 가변성을 토대로 미세 수준의 구성요소 특성을 보여주는 확률 분포 함수를 역 엔지니어링합니다. 멀티스케일 디자이너 - 확률분석은 테스트 방법으로 뒷받침되는 가상 허용치를 통해 A 및 B 기반 재료 허용치 계산에 필요한 데이터를 제공합니다.

피로분석

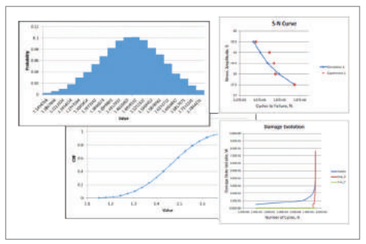
멀티스케일 디자이너 - 피로분석은 시간 영역에서 2-스케일 점근 균질화 접근 방식을 기초로 하여 공간 영역에서 차원 축소 균질화를 이용하므로 어떤 재료 구조나 미세 상 구성요소 수식에도 효과적으로 적용할 수 있습니다. 멀티스케일 디자이너 - 피로분석은 CVI(chemical vapor Infiltrated), MI(melt Infiltrated) 세라믹 복합재, 그리고 PMR-15 및 MVK-14 강화 탄소섬유 복합재에서 그 성능이 입증되었습니다.

멀티피직스

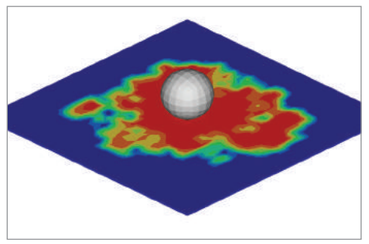
멀티스케일 디자이너 - 멀티피직스는 고분자와 세라믹 기질 복합재의 환경 물성 저하를 설명하기 위한 결합된 통합 다중 스케일 기계 확산 반응 모델에 기초하고 있습니다. 멀티스케일 디자이너 - 멀티피직스는 산소 및/또는 수분 확산, 반응 및 변형 등 다수의 스케일에서 다양한 물리적 프로세스를 결합하고 있습니다. 멀티스케일 디자이너 - 멀티피직스에서 가장 주목할 특징은 다중 물리 프로세스에 대한 모형 축소를 통해 실현되는 계산 효율성입니다.



개방 홀 인장 시편의 다중 스케일 분석 - 기질 상 손상

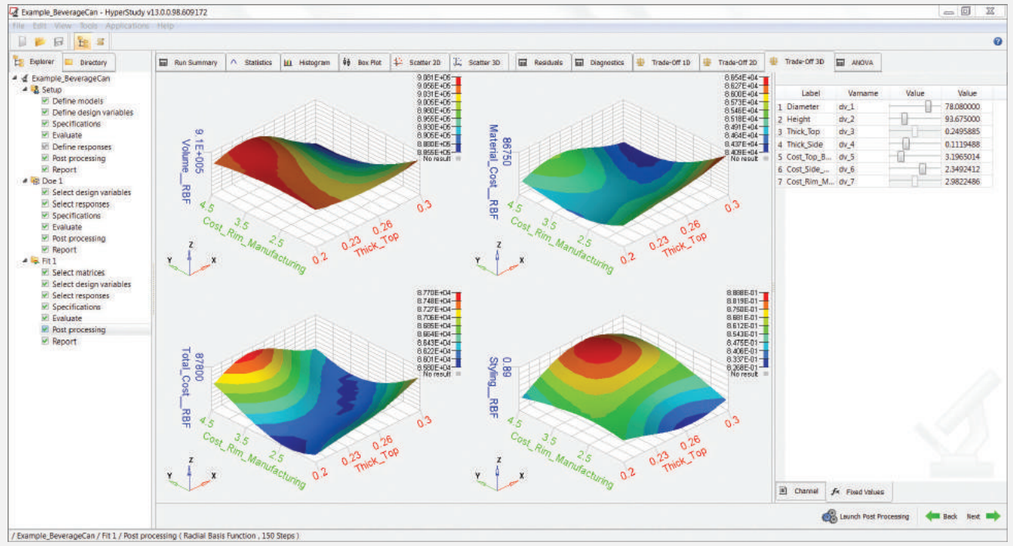


테스트 및 피로 시뮬레이션 결과로 뒷받침되는 가상 허용치



저속 충격의 다중 스케일 분석 - 기질 상 손상

HyperStudy®



하이퍼스터디는 다분야 통합 설계 탐색, 연구 및 최적화 과정에서 유용한 엔지니어 및 설계자를 위한 소프트웨어입니다. 실험계획법, 메타모델링 등의 다양한 최적화 방법을 이용하여 효과적인 설계 변경, 작업 수행 관리, 데이터 수집 등의 역할을 수행합니다. 데이터 추세 분석을 통한 사용자 이해 증진 및 트레이드 오프 수행 등의 최적화 과정을 통해 이러한 설계 성능과 강건성의 확보를 가능케 합니다. 또한 하이퍼웍스와도 완벽하게 통합된 하이퍼스터디는, 직관적인 인터페이스로 전문가가 아닌 일반 사용자에게도 쉽게 접근 가능한 설계 수단을 제공합니다.

제품 하이라이트

- 최첨단의 설계 탐색, 메타모델링, 최적화 방법
- 쉽게 이해하고 해석할 수 있도록 도와주는 데이터 마이닝 도구
- 널리 사용되는 CAE 솔버와의 직접 인터페이스 가능
- 하이퍼웍스와 완벽한 통합 및 하이퍼몰프(HyperMorph)를 통해 연계된 형상 최적화

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperStudy

장점

하이퍼스터디는 최첨단 설계 탐색 방법 및 데이터 마이닝 도구를 포함하며, 엔지니어 및 설계자들에게 사용자 친화적인 환경을 제공합니다.

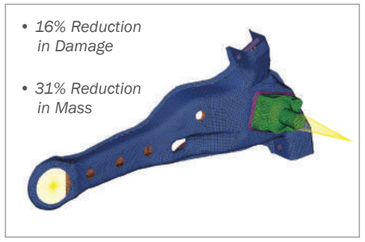
- 설계 파라미터와 설계 요구사항 사이의 관계를 효과적으로 파악
- 대규모 설계 데이터의 용이한 정렬, 해석 및 탐색
- 상충하는 설계 요구 사항간의 빠른 트레이드 오프 수행
- 시험결과와의 상관성 확보를 위한 신속한 해석 모델의 수정 및 재구성
- 제품 수명 및 안전성 증가
- 설계 개발 주기 단축
- CAE 솔버 투자 대비 이익 증가

특징

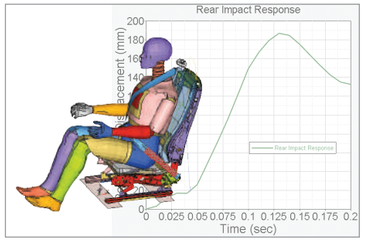
실험 계획법 (DOE)

실험계획법은 엔지니어들이 설계 변수 및 전체 시스템 성능 간의 관계를 명확하게 이해할 수 있도록 도와줍니다. 하이퍼스터디에서 사용되는 실험계획법은 다음 기능을 포함합니다.

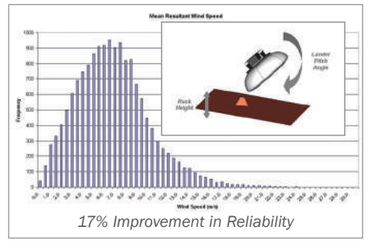
- full factorial
- fractional factorial
- Box-Behnken
- Plackett-Burman
- Central composite design
- Latin HyperCube
- Hammersley
- User defined
- Direct input of external run-matrix



내구성에 최적화된 트레일링 암 설계



하이퍼스터디를 사용한, 7% 중량 감소한 자동차 시트 설계



화성 착륙선의 신뢰성 최적화

근사 모델(Fit Approach)

근사 모델(Fit approach)은 컴퓨터를 이용한 대량의 시뮬레이션 수행을 대체하기 위한 메타 모델을 구성할 때 사용됩니다. 또한 노이즈 처리 기능을 이용하여, 최적화 알고리즘이 주어진 설계 문제에 대해 더 효과적으로 적용될 수 있도록 합니다. 근사 모델(Fit models)은 DOE, 최적화, 스타케스틱(stochastic) 연구 등에 사용될 수 있습니다. 하이퍼스터디의 근사(fit) 모듈에서는 서로 다른 응답에 각기 적합한 방법을 제공하는 것이 가능합니다. 사용할 수 있는 근사 방법은 다음과 같습니다.

- Least squares regression
- Moving least squares
- Radial basis function
- HyperKriging

최적화

하이퍼스터디는 다분야 최적화뿐만 아니라 신뢰성 및 강건성 확보를 위한 최적화 방법도 제공합니다. 다분야 설계 최적화를 통해, 엔지니어들은 전체적인 설계 성능을 효과적으로 향상시킬 수 있습니다. 설계와 운영 환경의 변화가 설계 품질에 심각한 영향을 미칠 경우, 신뢰성 및 강건성 최적화를 이용하여 이들 변화에 대한 설계의 민감성을 줄일 수 있습니다.

하이퍼스터디는 다음과 같이 널리 사용되는 최적화 알고리즘들을 포함하고 있습니다.

- 알테어만의 차별화된 최적화 알고리즘인 적응 반응 표면 방법 및 광역 반응 표면 방법 (ARSM 및 SRSM)
- 순차 이차 프로그래밍 (SQP)
- 실행가능 방향 방법 (MFD)
- 유전자 알고리즘 (GA)
- 다목적 GA (MOGA)
- 순차 최적화 및 신뢰성 분석 (SORA)
- 단일 루프 접근법 (SLA)
- 사용자 정의 최적화 알고리즘 (API 기반)

스토케스틱

하이퍼스터디의 스토케스틱 기법은 엔지니어들에게 설계의 신뢰성 및 강건성을 평가할 수 있는 수단을 지원하며, 이러한 평가를 기반으로 향상된 최적화 설계안에 도달할 수 있는 정량적인 가이드를 제공합니다. 스토케스틱 기법은 실제 모델에 기반한 시뮬레이션 및 근사치 모델 모두에 적용될 수 있습니다.
하이퍼스터디 샘플링 방법은 다음과 같습니다:

- Simple Random
- Latin Hypercube
- Hammersley
- 통계 분포 함수 (정상, 균일, 삼각형, 와이불 및 지수)

후처리 및 데이터 마이닝

하이퍼스터디는 확장된 후처리 및 데이터 마이닝 능력을 통해 엔지니어들이 설계안에 대한 심도있는 이해를 할 수 있도록 도와줍니다. 이로 인해 다량의 설계안에 대한 데이터를 정렬, 해석, 연구하는 작업을 매우 간편하게 만들어줍니다.
사용 가능한 기능는 다음과 같습니다

- 상관관계 매트릭스
- 스캐터 플롯
- 효과 및 테이블과 그래프의 상호 작용
- 히스토그램
- 평행 좌표 플롯
- 박스 플롯

해석 모델의 파라미터화

하이퍼스터디는 하이퍼메시(HyperMesh), 모션뷰(MotionView), 스프레드시트, 워크벤치, 심랩(SimLab), 페코(FEKO) 등의 많은 해석 모델을 처리할 수 있습니다. 알테어의 전처리기인 하이퍼메시를 통하여 하이퍼메시 모델 뿐 아니라 모션뷰, 심랩의 모델을 하이퍼스터디에 직접 연동시킬 수 있습니다. 하이퍼메시, 모션뷰, 심랩 모델은 하이퍼스터디를 통해 CAE 솔버를 위한 유한 요소, 다물체, 유체 역학 솔버의 입력 데이터를 직접 파라미터화 할 수 있습니다. 간편화된 파라미터화 프로세스는 보다 쉽고 효율적으로 최적화 작업을 가능하게 합니다. 또한 페코, 스프레트시트, 워크벤치 모델은 하이퍼스터디에서 매개 변수 및 응답을 직접 입력할 수 있기 때문에 보다 쉽게 적용이 가능합니다. 그 밖의 다른 솔버에 대해서도 하이퍼스터디는 내장된 텍스트 및 숫자 처리기와 같은 강력한 파라미터화 도구들을 지원합니다.

몰핑 기술을 사용하는 형상 파라미터 정의

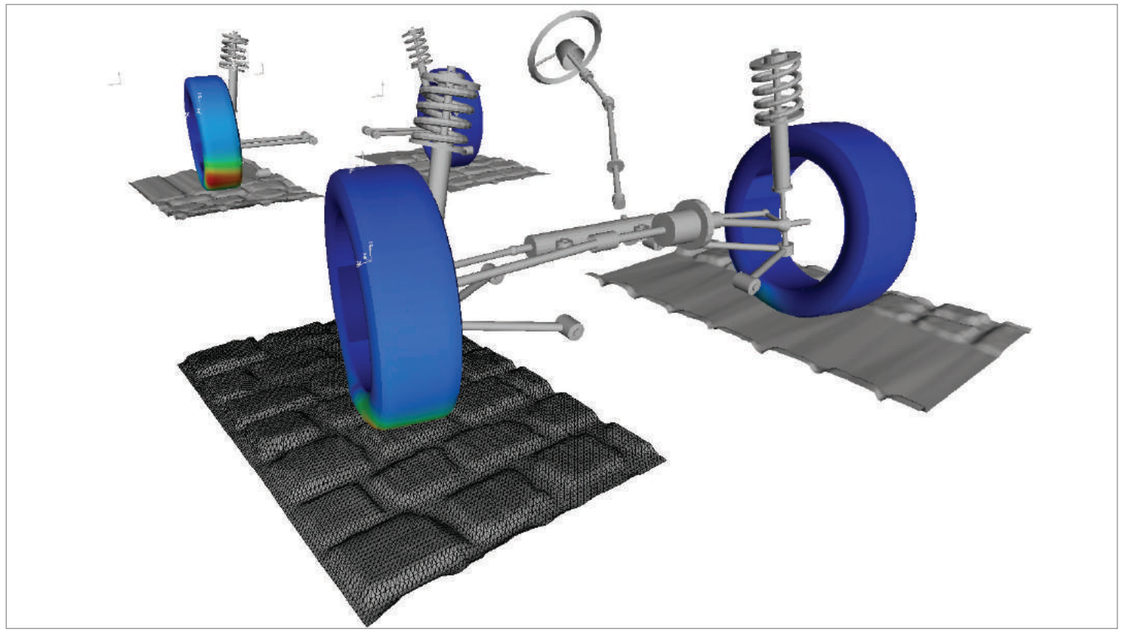
하이퍼메시의 강력한 몰핑 기술을 사용하여 복잡한 유한요소 모델의 형상을 쉽게 변경할 수 있습니다. 이렇게 몰핑된 형상은 하이퍼스터디 형상 파라미터로 저장할 수 있습니다.

대중화된 솔버에 대한 직접 인터페이스

추가적인 데이터 필터링 및 변환 단계없이 쉬운 최적화 작업 흐름 구현을 위해 하이퍼스터디는 다음과 같은 솔버의 애니메이션 및 파형 결과 데이터를 직접 읽는 것이 가능합니다.

- ABAQUS
- Adams
- ANSYS
- DADS
- Excel
- Fluent
- LS-DYNA
- MADYMO
- MARC
- Matlab/Simulink
- MotionSolve
- NASTRAN
- OptiStruct
- PAMCRASH
- RADIOSS
- StarCD

MotionSolve®



모션솔브는 다물체 시스템을 분석하고 최적화하기 위한 통합 솔루션입니다. 복잡한 시스템을 시뮬레이션하기 위한 강력한 모델링, 해석, 시각화 및 최적화 기능을 제공합니다. 기구, 동역학, 정적, 준정적, 선형 및 진동 해석을 수행할 수 있습니다. 모션솔브는 제품의 성능을 이해하고 개선하는데 도움을 줍니다.

제품 하이라이트

- 기계 시스템 성능을 최적화하기 위한 종합적인 다물체 솔루션
- 기계 시스템을 쉽게 모델링, 해석, 검토 및 최적화
- 자동차, 항공우주 및 일반 기계 분야에서 다양한 적용을 통하여 성능 검증
- 고객과의 협력을 통하여 시험 데이터와 광범위한 상관성 검증

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/MotionSolve

장점

제품 개발 기간 단축

설계 단계 초기에는 단순하게 모델링하고 설계가 진행됨에 따라 복잡도를 늘려갑니다. 모션솔브는 폭넓은 모델링 요소와 다양한 해석 방법을 제공함으로써 이러한 작업을 용이하게 해줍니다. 가상 테스트를 통해 시간이 많이 소요되는 물리적 테스트를 없애면서 초기에 정확한 해결책을 얻을 수 있습니다.

제품 품질 향상

관심있는 현상을 충실하게 포착하는 다물체 모델을 작성하고, 기본 방정식의 정확한 해를 구하여 제품의 거동 특성을 분석합니다. 제품의 거동을 검토하여 설계 안이 요구조건을 충족하는지 판단합니다.

제품 혁신 가속화

실제 환경에서 복잡한 시스템의 거동을 평가합니다. 하이퍼스터디(HyperStudy)와 연계하여 실험계획법(DOE)과 통계적 시뮬레이션을 수행함으로써 제품 성능의 특성을 분석하고 최적화할 수 있습니다. 옵티스트럭트(OptiStruct)에서는 계산된 하중을 이용함으로써 정확한 부품 최적화를 수행할 수 있습니다.

설계 및 생산 위험 감소

가상 테스트를 통해 다양한 구상안과 설계안을 매우 신속하게 평가하여 최선의 설계안을 선택합니다. 또한, 설계가 진행됨에 따라 이미 작성되어 있는 모델을 이용하여 개선된 설계안을 검증합니다.

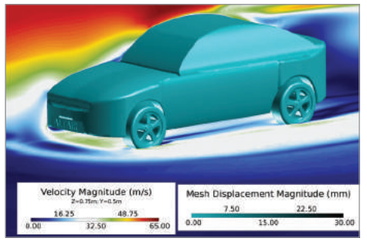
기능

모델링

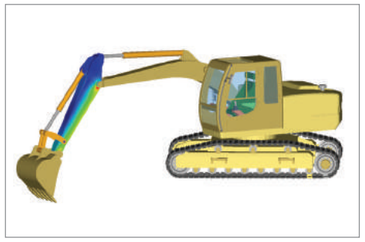
모션솔브는 원하는 복잡도를 가지는 다물체 시스템을 모델링할 수 있는 풍부한 모델링 요소를 지원합니다. 모션솔브는 CAD, FE, 제어, 유압, CFD 및 최적화와의 통합기능을 내장하고 있습니다.

제공하는 모델링 기능:

- 일반적인 시스템 모델링 요소
  - 질량과 관성을 지닌 강체 요소
  - 구속 연결요소 라이브러리
  - 하중 연결요소 라이브러리
  - 일반 3D 접촉
  - 일반 비선형 대수 및 미분 방정식
  - 모션 입력
- 고급 모델링 요소
  - 유연체
  - 조인트 마찰
  - 곡면과 곡선간의 Higher-pair 조인트
  - 변형 가능한 곡선/곡면 사이의 접촉
  - 분포 하중
  - 전달 함수 및 상태 매트릭스
  - 테스트 데이터 입력을 위한 스플라인
  - 주파수 및 진폭 의존적 부싱
  - 이벤트 센서
  - 비표준 요소 모델링을 위한 사용자 정의 요소



다물체 동역학과 전산유체역학의 연계 해석



굴삭기 유연체 시뮬레이션

무인항공기의 움직임 해석

차량 동역학, 내구 및 NVH 시뮬레이션

모션솔브에는 자동차 분야에 특화된 도구들이 포함되어 있습니다. 실제 차량을 쉽게 구성할 수 있게 해주는 마법사 방식의 차량 라이브러리를 제공합니다. 이어서 반차량 해석 및 전차량 주행 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 자체 주행 시나리오를 구성할 수도 있습니다. TNO, FTire 및 CD Tire 에 대한 지원으로, 모션솔브는 해당 목적에 맞는 다양한 충실도의 타이어와 노면을 제공합니다. 모션솔브에는 자동 보고 기능이 있어 차량의 동적 거동을 쉽게 이해할 수 있습니다. 이러한 핵심 기능들을 통해 차량 동역학을 연구하고, 부품 내구성 검토를 위한 험로 시뮬레이션을 수행하며, 차량의 NVH 특성을 연구할 수 있습니다.

일반 기계 및 메커니즘 시뮬레이션

모션솔브는 수천 개의 접촉을 포함할 수 있는 복잡한 시스템을 쉽게 모델링하고 해석할 수 있게 해주는 포괄적인 3D-접촉 기능을 제공합니다. 빠른 결과를 얻기 위해 병렬 처리가 이용됩니다. 자동 보고서 작성 기능이 있어 시스템 거동을 쉽게 검토 및 파악하고 다른 사람들과 공유할 수 있습니다.

쉬운 커스터마이징

모션솔브는 Fortran, C, C++ 및 Python 유저 서브루틴을 이용하여 쉽게 커스터마이징할 수 있습니다. 특별한 부품의 기초를 이루는 물리현상을 포착하기 위한 커스텀 솔버 함수와 서브루틴을 개발할 수 있습니다. 또한 특정한 요건에 적합하게 솔버 메시지를 커스터마이징할 수 있고, 커스텀 해석을 생성하여 모션솔브로 정의된 모델에 사용할 수 있습니다. 솔버의 결과는 임의의 CAE 출력 형식에 맞게 조정할 수 있습니다.

하이퍼웍스와의 통합

모션솔브가 통합되어 있는 하이퍼웍스는 완벽한 기계 시스템 시뮬레이션 환경을 제공하여, 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- 모션뷰에서 뿐만 아니라 하이퍼메시(HyperMesh)에서도 다물체 모델을 쉽게 작성
- 모션솔브에서 이렇게 작성된 모델을 해석
- 후처리기인 하이퍼뷰 및 하이퍼그래프로 시스템 거동을 시각적으로 이해
- FE 솔버인 옵티스트럭트로 유연체를 생성하여 시스템 충실도 개선
- 하이퍼스터디로 시스템 수준에서의 DOE, 최적화 및 통계적 연구 수행
- 옵티스트럭트로 부품 최적화 수행
- 아큐솔브와 연결하여 강체 운동이 포함된 문제를 유체력을 고려하여 해석

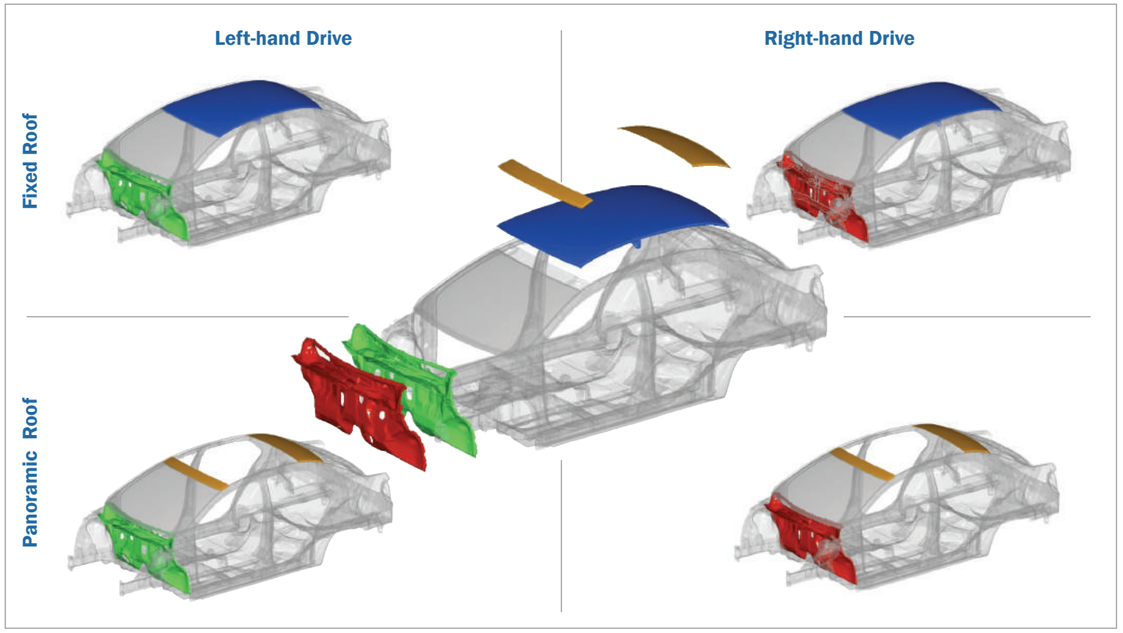
해석

모션솔브를 사용하면 시스템의 동적 거동을 평가하고, 진동 특성을 연구하며, 실제 상황에서 제어 시스템의 성능을 평가하고, 패키징 연구를 수행하며, 부품의 수명과 손상을 예측하기 위한 실제적인 하중을 생성하고, 시스템 성능을 개선할 수 있습니다. 이를 위해 내장된 여러 가지 해석 방법이 이용됩니다. 이러한 해석이 충분하지 않으면 자체 해석 방법을 만들어 모션솔브에서 사용할 수 있습니다.

모션솔브는 시스템 거동을 연구하기 위한 다양한 옵션을 제공합니다.

- 다양한 동역학 문제를 풀기 위한 6가지 적분기 여기에는 implicit/explicit, stiff/non-stiff 및 DAE/ODE 기반의 수치 적분 방법이 포함됩니다.
- 정적 평형 상태와 하중을 계산하기 위한 4가지 정적/준정적 솔버 이 force imbalance법과 에너지 최소화법이 포함됩니다.
- 과구속의 자동 감지와 제거
- 모션 구동 시스템에 대한 기구학 해석
- 상태 매트릭스 추출, 고유치 계산 및 모달 에너지 분포 테이블 기능을 갖춘 선형 해석
- 다중 물리 문제를 해석하기 위한 Co-simulation
- 유저 서브루틴을 이용한 맞춤 해석

HyperMesh®



하이퍼메시는 고성능 유한 요소 전처리 장치로, 제품 설계 성능 분석을 위한 높은 수준의 양방향 시각적 환경을 제공합니다. 다양한 CAD 및 CAE 프로그램 관련 인터페이스를 지원하며, CAE 모델 생성 및 편집에 용이합니다. 또한 모든 기업을 위한 인증을 받은 일관된 분석 플랫폼을 제공합니다.

제품 하이라이트

- 강력한 쉘과 솔리드 메시 알고리즘, 자동 메시와 세부적인 수동 메시를 모두 지원
- 우수한 CAD 호환성
- 포괄적인 복합재료 모델링 지원
- 대부분 솔버에 대한 완벽한 인터페이스 구축
- 복잡한 어셈블리의 효율적인 관리로 보다 빠르게 모델 구축

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperMesh

장점

개방형 아키텍처 설계
하이퍼메시는 다양한 CAD 및 CAE 인터페이스와 호환 가능하여, 어떤 시뮬레이션 환경에서도 작동합니다.

고속 및 고품질 메싱
모델링 프로세스를 간소화하여 매우 복잡한 형상도 모델링 할 수 있는 툴을 제공합니다.

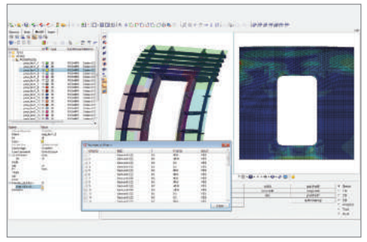
모델 구축 및 조립
하이퍼메시는 모듈화된 모델 구성을 가능하도록 파트 기반의 작업 흐름을 제공합니다. 같은 파트에 대한 서로 다른 관리 시스템으로, 다양한 모델을 더 빠르게 조합할 수 있습니다. 동시에 여러 모델을 생성하기 위한 작업 패키지 분배가 가능합니다. 또한 PDM으로의 데이터 교환을 위한 양방향 데이터 전달도 가능합니다.

최종사용자 모델링 효율성 증가
복잡한 배치 메싱 기술을 사용하여, 하이퍼메시는 수작업으로 지오메트리 클린업 및 메싱을 수행하는 작업을 줄일 수 있으며, 따라서 모델 개발 프로세스를 가속화할 수 있습니다.

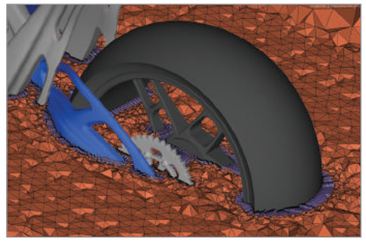
최신 3D 모델 시각화
FEA 모델 내 모든 요소 유형 (1D, 2D, 3D 요소)의 3D 시각화하여 모델 확인이 용이합니다.

모델 설정
여러 툴들이 효율적인 모델 설정을 도와줍니다. ID 매니저 기능은 모델의 모든 엔티티들에 대한 작업 그룹이나 회사에서의 숫자 지정 방식을 유지할 수 있도록 하여, 안전한 모듈 방식이 가능하게 합니다. 하이퍼메시는 용접, 접착, 볼트 등 수 백 개의 파트를 조립하기 위한 연결 기술 및 고도의 자동화 기능을 갖추고 있습니다. 자동화된 컨택 매니지먼트 툴은 개별적인 파트 사이의 컨택을 정의할 때 많은 시간을 절약할 수 있습니다.

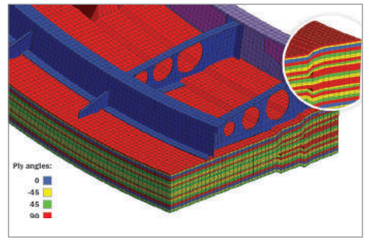
복합재료 모델링
복합재 모델은 개별 레이어의 형상인 플라이와 적층 순서를 설정하는 라미네이터를 통해 생성합니다. CATIA CPD와 Fibersim 리더는 복합재 데이터를 추출하여 자동으로 메시에 맵핑시켜 줍니다. 또한 플라이들과 플라이 앵글은 3D 형태로 시각화되어 손쉽게 확인하실 수 있습니다.



현대적이고 효율적인 CAE 모델링 환경



고품질의 메시를 효율적으로 생성



빠른 복합재 모델링 프로세스 및 복합재 레이어의 정교한 시각화

메싱 역량
하이퍼메시는 CAE 모델 생성 및 편집을 위해 사용하기 간편한 최신 툴을 사용자들에게 제공합니다. 2D 및 3D 모델 생성의 경우, 사용자들은 강력한 오토메싱 기능 같은 다양한 메시 생성 기능을 사용할 수 있습니다.

높은 수준의 메싱 기능
- 서피스 메싱
- 솔리드 맵 헥사 메싱
- 테트라 메싱
- CFD 메싱
- 어쿠스틱 캐비티 메싱
- 쉬링크 랩 메싱
- SPH 메싱

서피스 메싱 (Surface Meshing)
하이퍼메시의 서피스 메싱 기능은 메시 생성을 위한 유연하고 다양한 기능을 가진 엔진을 가지고 있습니다. 다양한 메시 파라미터를 사용자가 직접 조정하고, 사용자가 지정한 기준을 기반으로 메시를 최적화하며, 광범위한 최신 기법을 사용하여 메시를 생성할 수 있습니다.

솔리드 메싱 (Solid Meshing)
하이퍼메시에서는 테트라 메시 또는 헥사 메시를 생성하기 위해 솔리드 지오메트리를 연결시키거나 나누는 다양한 수정 기능을 활용할 수 있습니다. 하이퍼메시의 강력한 지오메트리 시각화 기능을 통해 위의 작업을 더 빠르고 쉽게 수행할 수 있습니다. 따라서 솔리드 메싱을 위한 지오메트리 준비 작업에 소요되는 시간 또한 대폭 줄일 수 있습니다. 또한 솔리드 메싱 기능은 사용자들이 다양한 볼륨의 고품질 메시를 신속하게 생성할 수 있도록 도와줍니다.

메시 컨트롤
메시 컨트롤은 서피스, 배치 메싱, 어댑티브 및 볼륨 메시 등 다양한 메시 생성의 자동화를 도와줍니다. 필렛, 와셔 등 모델의 특정 부분과 전체 영역에 대한 메시 파라미터의 세부적인 컨트롤이 가능합니다. 또한 데이터베이스에 저장할 수 있고, 다른 모델로 내보내거나 재사용할 수도 있으며, 표준화된 메시 퀄리티를 제공합니다.

배치 메싱 (Batch Meshing)
하이퍼메시의 배치 메셔(BatchMesher) 기능은 대형 어셈블리 모델을 위한 고품질 메시를 자동으로 생성하는 가장 빠른 방법입니다. 배치 메셔는 독립적으로 사용할 수 있는 프로그램이며, 하이퍼메시에서도 사용할 수 있습니다.
수작업으로 진행하는 메싱 작업을 최소화시켜, 엔지니어링 시뮬레이션에 집중할 수 있도록 도와줍니다. 배치 메셔는 메싱 기준과 지오메트리 클린업 파라미터에 대해 사용자가 지정할 수 있도록 해주며, 입력한 값들을 맞춤형 모델 파일 포맷으로 출력해줍니다.

다양한 산업에 특화된 메싱
하이퍼메시는 여러 산업 군들에 대한 가령, NVH 해석을 위한 어쿠스틱 캐비티 메싱 또는 쉬링크랩 메싱, SPH 메싱 등 알고리즘을 제공합니다. 또한 CFD 해석에 적합한 전용 CFD 메싱 기능도 제공합니다.

CAD 데이터 활용
하이퍼메시는 광범위하게 사용되는 CAD 파일을 직접 불러올 수 있는 리더를 포함합니다. 또한 불러온 CAD 데이터의 누락된 부분이나 중복된 부분 등을 수정할 수 있는 강력한 기능을 가지고 있습니다.
불필요한 홀 제거 및 두 서피스 사이의 연결 상태를 변경하여 형상을 정리하여 메싱 속도와 품질을 증가시킬 수 있습니다. 또한 메시의 기반이 되는 서피스에 경계 조건을 미리 적용이 가능하며, 메싱 작업이 끝난 후 적용한 경계 조건을 맵핑 시킬 수 있습니다.

- ACIS
- CATIA V4/V5
- IGES
- Inspire
- Intergraph
- JT
- PARASOLID
- PTC Creo
- SolidWorks
- STEP

사용자 환경에 맞는 맞춤형 하이퍼메시
사용자 환경에 맞는 맞춤형 하이퍼메시 툴바와 풀-다운 메뉴, 키보드 단축키를 포함한 간편한 인터페이스를 통해 원하는 환경에서 모델링 작업을 하실 수 있습니다.

커스텀 유틸리티
하이퍼메시 인터페이스 내에 통합되어 있는 커스텀 기능을 이용하여 원하는 인터페이스로 작업이 가능합니다.

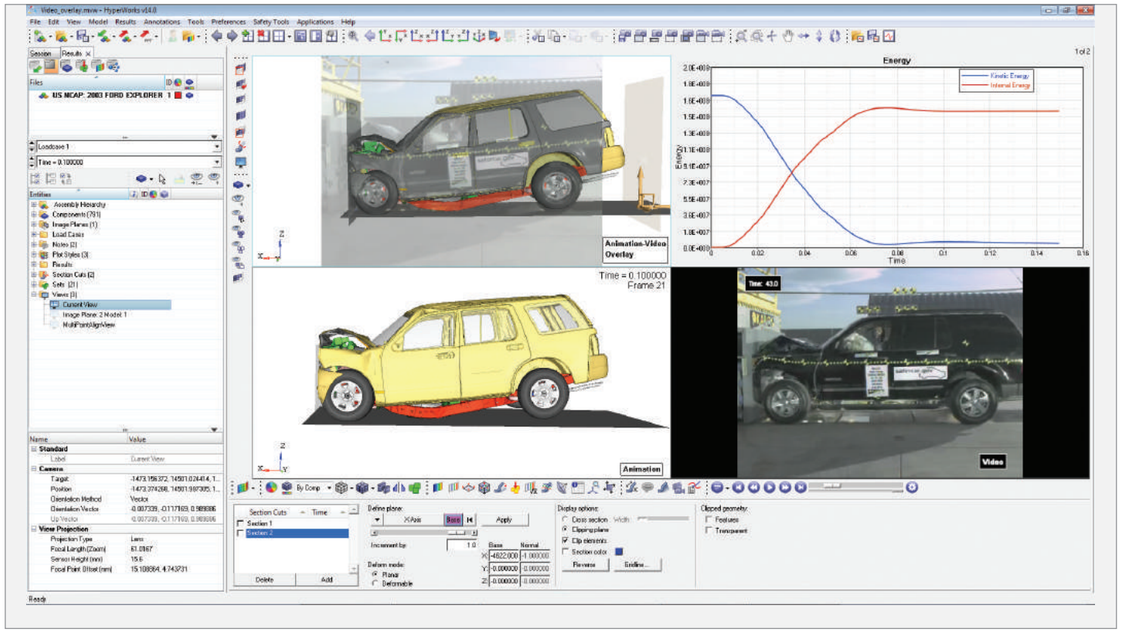
인풋 파일 리더
하이퍼메시에서 기본 지원되지 않는 솔버라도 해당 솔버의 인풋 파일 리더를 가지고 계시다면, 해당 솔버에 맞게 하이퍼메시 인터페이스를 확장할 수 있습니다.

Export 템플릿
Export 템플릿을 통해 하이퍼메시 데이터를 특정 솔버에서 인식할 수 있는 형식으로 내보낼 수 있습니다.

CAE 솔버 Interfacing
하이퍼메시는 기업에서 많이 사용하는 솔버들에 대하여 신뢰성 있는 데이터 호환이 가능합니다. 또한, 다음과 같은 다양한 솔버들과 호환되며, 맞춤형 환경을 제공합니다.

- Abaqus
- Actran
- AcuSolve®
- Adams
- ANSYS
- CFD++
- EXODUS
- Femfat
- Fluent
- HyperMath®
- LS-DYNA
- Madymo
- Marc
- Moldex3D
- Moldflow
- MotionSolve®
- Nastran MSC
- Nastran NX
- nCode
- OptiStruct
- PAM-CRASH
- PERMAS
- RADIOSS®
- Samcef
- Simpack
- StarCD

HyperView®



하이퍼뷰는 유한요소 분석(FEA), 다물체 동역학 시뮬레이션, 디지털 비디오 및 엔지니어링 데이터에 대한 완벽한 후처리 및 시각화 환경입니다. 놀랍도록 빠른 3D 그래픽, 개방형 아키텍쳐 설계 및 비교할 수 없는 기능성은 CAE 결과 후처리의 속도 및 통합을 위한 새로운 표준을 제시합니다. 이러한 특징을 연결함으로써 결과물의 시각화, 상관관계 및 보고활동을 극적으로 개선하고 있습니다.

제품 하이라이트

- FEA, CFD 및 MBD 시뮬레이션 데이터에 대한 완벽한 시각화 환경
- 다수의 페이지와 다수의 윈도우가 가능한 후처리 프로세스
- 다른 시뮬레이션을 통해 결과의 효율적인 평가를 위한 보고서 템플릿
- 복합재 결과들에 대한 종합적인 후처리 프로세스
- 대부분의 CAE 솔버 형식을 지원
- NVH, 항공, 안전, CFD, 제조 등을 위한 특정 산업별 도구 구비
- 결과 비교 및 테스트 데이터와의 상관관계를 손쉽게 확인 가능

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperView

장점

생산성 향상

- 선도적인 3D 그래픽 조작 및 빠른 애니메이션 속도
- 주요 CAE 솔버에 대한 직접적인 호환 및 사용자 정의 결과 변환
- 강력한 XY-플로팅 및 3D-플로팅
- 맞춤형 인터페이스 및 개별 엔지니어링 환경과 요구에 맞게 커스터마이징 가능
- 하이퍼뷰 플레이어(HyperView Player)와 연결하여 온라인 커뮤니케이션 및 협업 가능

설계에 대한 이해

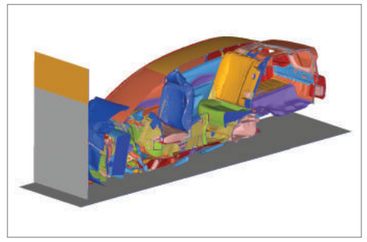
- FEA 결과물, 다물체 시스템 결과물, XY 플로팅 및 비디오 데이터의 동기화 및 시각화
- 하나의 윈도우에서 여러 개의 CAE 모델 오버레이 가능
- 고급 기능을 사용해서 CAE 모델에 비디오 데이터 오버레이 가능
- 파단 지수 등 사용자가 원하는 결과 타입을 보기 위한 계산 기능
- 사용자정의 기준에 따른 심화 모델 구축

자동화 및 보고서 작성

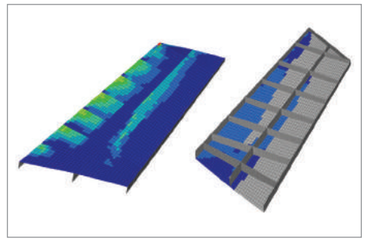
- 자동화된 세션 구축: 표준 플롯과 표 자동 생성 및 프리젠데이션, ‘Report: Overlay” 옵션을 사용한 빠른 결과물 비교 및 상관관계 분석
- One Step 보고서 작성: 하이퍼뷰 세션 보고서를 텍스트, 이미지, AVI, H3D를 포함하여, HTML 또는 파워포인트 XML에 내보내기 가능

확장 가능한 사용자 인터페이스

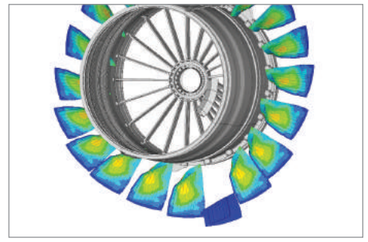
- Templex 프로그래밍: 커스텀-커브의 수학적 함수를 생성, 데이터 분석, 주석 및 라벨 그리고 텍스트 파일을 매개변수화 합니다.
- 맞춤형 풀-다운 메뉴: 사용자정의 메뉴를 만들어 보고서, 플롯 매크로 및 맞춤형 위자드에 쉽게 접근할 수 있습니다.
- Tcl 프로그래밍 레이어: 프로그램이 가능한 Tcl/Tk 명령 레이어를 통한 프로세스 자동화.
- 맞춤형 Import/Export 템플릿: XY 플로팅 데이터 읽기/쓰기를 위한 맞춤형 Import/Export 템플릿을 정의 가능합니다.



단면도 확인을 통한 간섭 확인



평면요소 상단과 하단의 컨투어를 동시에 확인



분해도를 확인하여 더욱 효과적인 작업 가능

CAE 애니메이션 & 데이터 플로팅

하이퍼뷰는 애니메이션, 데이터 플로팅, 비디오 기능을 제공하는 완벽한 제품 군입니다. 사용자가 쉽게 FEA 결과, 다물체 시스템 결과, XY 플로팅(시뮬레이션 또는 테스트 데이터), 비디오 데이터를 같은 환경에서 동시에 동기화, 비교, 시각화할 수 있습니다.

Animations

- Contours (Scalar & Tensor)
- Vector plots
- Tensor plots
- Deformation plots
- CFD streamline plots
- Deformed animations
- Linear animations
- Modal animations
- Transient animations
- Multi-body dynamics animations including flex-bodies

결과 비교 및 상관관계 분석을 위해, 하이퍼뷰는 테스트 데이터와 시뮬레이션 결과물과 결합하기 위한 사용자 이미지 및 비디오 플랜을 제공합니다.

그 외의 기능

- Exploded views
- Iso-surfaces
- Part and component tracing
- Interactive cut planes
- Graphic annotations
- User oriented image and video planes
- 3D stereoscopic view
- Freebody diagrams and resultant plots
- Symmetry

리포트 생성

“Publish PowerPoint” 기능을 이용하여 표준화된 리포트를 손쉽게 작성할 수 있습니다. 하이퍼뷰, 하이퍼그래프와 리포트가 연결되어 있어 하이퍼뷰, 하이퍼그래의 내용이 변하면 프리젠테이션도 업데이트 됩니다. 또한 사용자는 상세 내용과 포맷, 비디오 혹은 그림으로 정하여 내보낼 수 있습니다.

하이퍼뷰 플레이어(HyperView Player)

하이퍼뷰 플레이어는 무료의 독립형 3D 뷰어로 광범위한 제품의 데이터 시각화를 위한 협업 솔루션을 위해 사용합니다. 사용자는 하이퍼뷰 플레이어 안에서 손쉽게 시각화 및 조작을 할 수 있는 간편한 H3D 포맷으로 3D 애니메이션 결과를 내보낼 수 있습니다. 파워포인트 혹은 웹 페이지로 이를 삽입할 수 있습니다. 이를 통해 해석자, 테스트 엔지니어, 도구 및 다이 메이커, 제품 설계 엔지니어, 제품 관리자 등의 사람들과 해석 결과를 효율적으로 공유할 수 있는 이상적인 환경을 만들어줍니다.

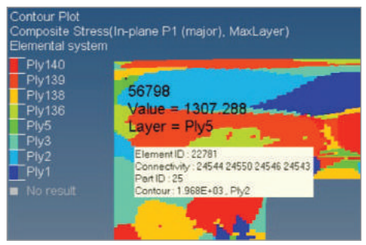
솔버 인터페이스

하이퍼뷰는 리더기를 통해 대부분의 CAE 솔버 포맷을 지원하며 CAE 시뮬레이션 결과를 애니메이션 및 플롯을 하기 위한 유연하고 일관된 고성능 후처리 환경을 제공합니다. 사용자 지정의 결과를 H3D 압축 바이너리 포맷으로 변환을 통하여 추가 솔버 포맷도 지원할 수 있습니다.

하이퍼웍스는 2개의 변환기 즉 HvTrans와 HgTrans를 제공하여 모든 엔지니어링 데이터를 가지고도 작업할 수 있습니다. HvTrans는 CAE 결과를 추출하고, 변환하고 압축할 수 있도록 해주며 HgTrans는 수학적 함수 라이브러리에서 정할 수 있는 커스텀 함수를 이용하여 데이터 파일을 전환, 압축 및 처리할 수 있습니다.

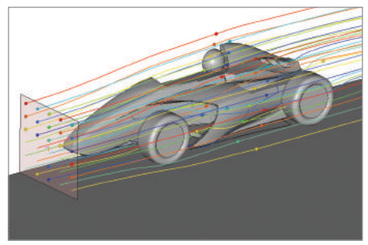
하이퍼뷰는 다음과 같은 솔버들을 지원합니다.

- RADIOSS®
- OptiStruct®
- MotionSolve®
- Abaqus
- Adams
- ANSYS
- DADS
- LLNL DYNA
- LS-DYNA
- MADYMO
- MARC
- MOLDFLOW
- Nastran
- NIKE3D
- PAM-CRASH
- SIMPACK



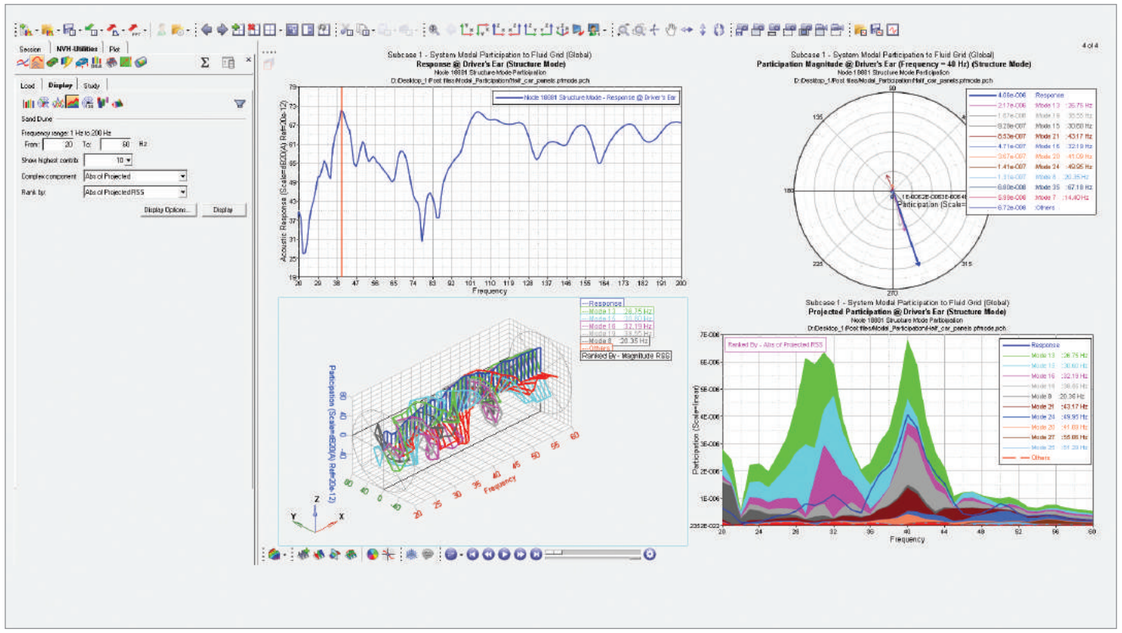
복합재료에 특화된 전용 후처리 기능

오차를 최소화한 CAE - 실제 시험 비교



CFD 결과 시각화

HyperGraph®



하이퍼그래프는 강력한 데이터 분석 및 다양한 파일포맷과 인터페이스가 가능한 플로팅 툴입니다. 아주 복잡한 수식이나 함수라도 직관적이고 정교한 math 엔진을 통하여 손쉽게 처리가 가능합니다. 하이퍼그래프는 이러한 기능들을 활용하여 모든 분야에서 완벽한 데이터 분석 시스템을 제공합니다.

제품 하이라이트

- 하나 또는 여러 개의 결과 파일로부터 사용자 정의 레이아웃 안에 다량의 데이터 그래프 생성
- 보고서 템플릿을 통해 빠르고 반복적인 그래프 생성
- 시뮬레이션과 테스트 데이터 사이의 효율적인 데이터 비교
- 자동화된 파워 포인트 보고서 생성
- 200개 이상의 내장된 함수와 연산자
- 130개 이상의 데이터 형식에 대한 인터페이스 구축

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperGraph

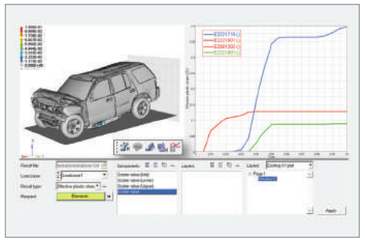
장점

하이퍼그래프는 강력한 플로팅과 데이터 분석기능을 통하여 설계, 시험 및 해석 문제 해결을 지원합니다.

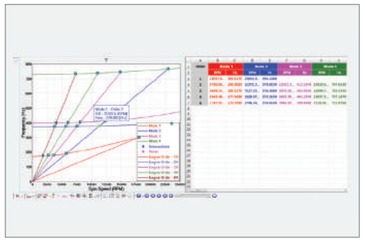
- 2D & 3D 플로팅 환경: xy-, complex- 또는 polar 플롯과 바 차트에서 데이터 탐색; 3차원 선과 서페이스 플로팅을 위해 하이퍼그래프 3D를 이용합니다.
- 대용량 데이터 플로팅: 하이퍼그래프의 첨단 플로팅 옵션을 이용하여 메타데이터와 채널 정보에 기반한 데이터 파일로부터 완벽하게 그래프를 불러올 수 있습니다.
- 요약 테이블: 요약 테이블은 여러 플롯과 페이지와 함께, 세션을 위해 중요한 핵심 성능을 식별하는 효율적인 방법을 제공합니다.
- 반복 플롯 발생 가속화: 몇 개의 창과 페이지에 있는 리포트를 저장하고 모델 변수와 반복을 위해 이를 재사용합니다.
- 브라우저 구동 네비게이션: 하나 또는 다수의 폴롯을 동시간에 조정하거나 수식 결과를 도출합니다.
- 마커 추적: 영상을 통해 마커를 추적하고 시간 곡선 위에서 변위를 얻습니다.
- 함수 라이브러리: 사용자-정의 수식을 알테어 수식 라이브러리에 포함시킬 수 있습니다.
- 실험과 테스트 결과의 비교: 실험과 시뮬레이션 데이터를 자동화된 방식으로 비교할 수 있습니다.
- 유닛 배율 조정: 하이퍼그래프는 결과파일의 데이터를 기반으로 유닛 배율을 자동으로 지원합니다.
- 인터페이스 커스터마이징: 엔지니어링 환경에 적합하도록 인터페이스와 툴을 수정할 수 있습니다.

생산성 향상

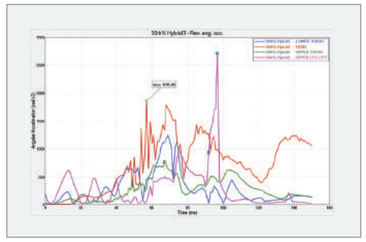
- 리포트: 표준 플롯과 테이블 생성을 자동화할 수 있으며, 'Report: Overlay' 옵션을 사용하여 결과를 비교하고 일치화시킬 수 있습니다.
- 플롯 매크로: 사용빈도가 높은 수식을 매크로로 만들어 재사용할 수 있습니다..
- Tcl/Tk 프로그래밍 Layer: 프로그래밍 명령어를 이용하여 작업과정을 자동화시킬 수 있습니다.
- Import/Export 템블릿: XY 플롯 데이터를 읽고 쓸 수 있습니다.



하이퍼그래프는 하이퍼웍스 프레임워크의 한 부분입니다.



캠벨 다이어그램(Campbell Diagram)을 2D 그래프 및 표로 확인



마우스를 올려놓으면 볼 수 있도록 제공되는 하이라이트 노트

- 수학적 함수 저장: C나 포트란, 혹은 하이퍼매스(HyperMath)에서 함수를 만들어 하이퍼그래프 내 사용자가 수학적 함수를 구성할 수 있습니다.
- 커스텀 풀-다운 메뉴: 리포트, 플롯 매크로, Tcl/Tk 그리고 3rd party 실행을 손쉽게 할 수 있도록 해줍니다.
- NVH, 충돌, 성형, 다물체 동역학을 위한 수직적인 유저 프로파일을 가지고 있습니다.

플롯 빌더와 정교한 플롯

하이퍼그래프의 플롯 빌더를 이용하여 XY 플롯, polar 플롯, bar 차트와 complex 플롯 등을 엔지니어링/시험파일로부터 바로 생성할 수 있습니다. 'Wide arrary formatting 옵션'을 이용하여 사용자는 어떤 형태의 플롯을 생성할 것인지를 지정할 수 있으며 신속하게 페이지 내에 정렬할 수 있습니다. 직관적인 인터페이스는 사용자가 바로 파일을 읽어서 모든 플롯 영역 내의 axes, header, footer, legend 및 커브 속성을 수정할 수 있게 해줍니다.

데이터 분석

플로팅한 데이터 커브를 가지고 수식을 이용하거나 내장된 200가지 이상의 함수를 선택하여 새로운 수치적 커브를 생성할 수 있습니다. 하이퍼그래프에는 복잡한 수학적 정의, 사용자 정의 수식을 활용할 수 있는 정교한 수학적 엔진을 포함하고 있습니다.

- 충돌 부상
- 시그널 프로세싱
- 커브 피팅
- 필터링
- 고유치 분석
- 적분, 미분
- 통계분석
- 사용자 정의 수학적 함수
- 사용자 정의 수식

리포트 생성

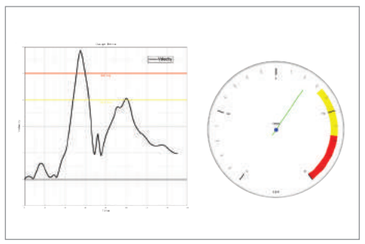
"Publish PowerPoint" 기능을 이용하여 표준화된 리포트를 손쉽게 작성할 수 있습니다. 하이퍼뷰, 하이퍼그래프와 리포트가 연결되어 있어 하이퍼뷰, 하이퍼그래프의 내용이 변하면 프리젠테이션도 업데이트 됩니다.
또한 사용자는 상세 내용과 포맷, 비디오 혹은 그림으로 정하여 내보내기가 가능합니다.

- 리포트 내보내기: 파워포인트
- 애니메이션 내보내기: AVI, H3D, GIF
- 이미지 내보내기: BMP, JPEG, PNG 및 TIFF
- 요약 데이터 내보내기: multi column, 사용자 정의

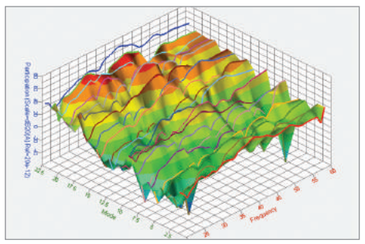
지원하는 데이터 포맷

하이퍼그래프는 130개 이상의 데이터 포맷을 지원합니다. 주요 포맷은 다음과 같습니다.

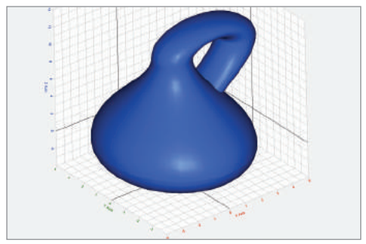
- Altair® Formats (.H3D, .abf)
- Abaqus (.odb and .dat)
- Adams
- ANSYS
- DADS
- DIAdem
- Excel (.csv)
- HDF 5.0
- ISO/ ISO-MME 13499
- ISO 6487
- LS-DYNA
- Madymo
- MotionSolve®
- Multi-column ASCII
- Nastran (.op2, .pch, .f06)
- nCode
- OptiStruct®
- PAM-CRASH (.dsy and .thp)
- RADIOSS®
- Ride data files
- RPC-3
- Universal Block 58 and XRF
- xy-data files



게이지에 대한 수치를 X-Y그래프로 변환

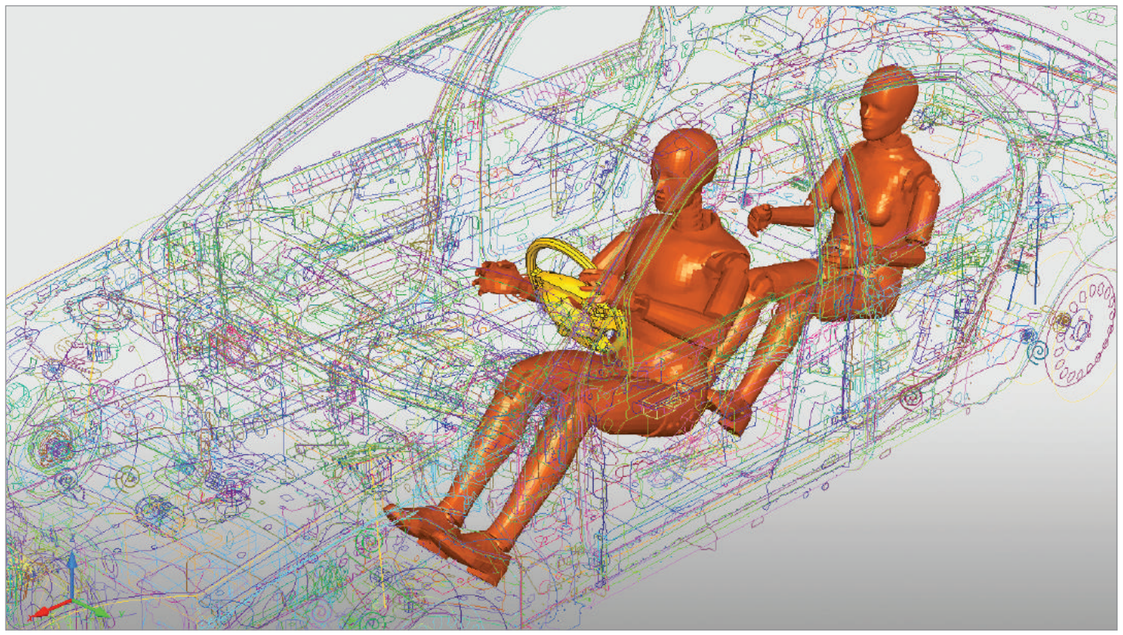


모달 해석 결과 확인을 위한 칼라맵 지원



병과 같은 3D도 지원

HyperCrash®



하이퍼크래시는 고도의 전처리 기술로서 특별히 충돌해석 및 안전성능 평가를 위한 고충실도의 모델을 자동으로 생성해 줍니다. 포괄적이고 절차에 기반을 둔 툴셋을 통하여, 하이퍼크래시는 고품질의 충돌 모델 생성을 용이하게 해줍니다.

제품 하이라이트

- 차량 충돌 분석 및 안전성 평가를 위해 높은 정확도의 모델을 만들어내는 전처리 프로세서
- 서브모델링과 인클루딩 파일을 포함한 매우 복잡한 모델의 관리
- 더미의 위치, 안전벨트 위치와 좌석의 변형 조정
- 참조 형상 생성을 포함한 에어백 폴딩 기능
- 메쉬 품질의 모듈, 모델 및 페네트레이션 검사 기능

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperCrash

장점

- 고급 모델관리 절차로, 모델 조립 및 로드 케이스 설정시간을 며칠에서 몇 시간으로 단축할 수 있습니다.
- 하이퍼크래시는 전체 모델 생성 동안의 모델링 실수를 피하기 위한 빌트인 솔버 규칙을 갖고 있습니다.
- 침투, 간섭, 모델 어셈블리, 컨택 및 더미 위치 등을 쉽게 관리합니다.
- 하이퍼크래시 데이터베이스는 기업의 표준 및 고유의 공학 절차서와 데이터 구조를 원활하게 지원하도록 합니다
- 하이퍼크래시는 컴포넌트, 서브시스템 및 전체 어셈블리의 모든 모델링 레벨에서 파트 교체가 가능합니다.
- 일반 데이터 모델은 모델 생성 및 수정을 간소화하고 최적화합니다.

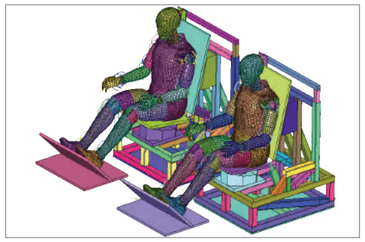
특징

GUI

하이퍼크래시는 복잡한 충돌 시뮬레이션 모델구축을 위한 간소화된 프로세스를 제공하기 위해 최신 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 활용합니다. 사용자들은 트리형태 브라우저에 한번 클릭으로 모든 레벨의 모델링 데이터와 정보를 시각화, 조직화 및 관리할 수 있습니다. 또한 하이퍼크래시는 해석 인풋덱 준비 및 구성을 위한 빠르고 직관적인 툴셋을 제공합니다.

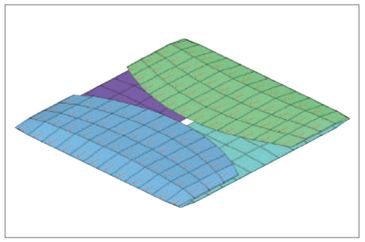
다중 솔버 지원

하이퍼크래시는 라디오스 및 LS-DYNA에 대한 포괄적인 지원을 포함하는 다중솔버지원 전처리 프로그램입니다. 많은 더미 모델들을 지원합니다. 모델 체커는 모델을 저장하기 전에 수 많은 적절한 패널에 두 솔버에 대한 정보를 보여주어 사용자의 실수를 막아줍니다. 하이퍼크래시는 또한 팜-크래시(PAM-CRASH)모델을 읽고 저장하는 인터페이스를 제공합니다.



더미 포지셔닝

에어백 폴딩



에어백 모델의 정의된 재료 체크

- 수천의 키워드에 대한 포괄적인 지원
- 완벽한 더미 포지션 모듈
- 모든 지원되는 솔버들간의 변환
- 벨트 시스템
- 조인트
- 연결

메시 수정 및 모델 연결

사용자들은 하이퍼크래시 내에서 충돌 메시를 수정할 수 있습니다. 충돌 해석을 위해 메시를 수정하고 조절하기 위한 직관적 방법과 옵션이 많이 있습니다. 메시 수정 기능 중에는 다음과 같은 것들이 있습니다:

- 노드 추가, 복사 및 이동
- 유한 요소 생성 (1D, 2D, 3D)
- 파트 분리 또는 파트간 요소이동
- 선택된 개체, 파트 또는 전체 모델에 대한 리넘버
- 미사용 개체를 제거하여 모델을 깔금하게 함
- 리지드 바디를 생성, 변경 및 점검
  - 연결 유형을 완전히 지원 (점용접, 매스틱, 접착제등)
  - 사용자 정의 연결 표현

세이프티 툴 모듈

이 모듈은 간소화된 사용자 중심의 인터페이스를 제공하며 충돌 시뮬레이션 및 분석을 위한 모든 세이프티관련 특성을 설정, 수정 및 정의합니다. 표준 안전 툴에 더하여, 하이퍼크래시는 시트의 하부 및 후면에서 시트 폼이 더미와 시트 간의 간섭을 토대로 변형되도록 독특한 시트 변형기 유틸리티를 가지고 있습니다.

세이프티 특징은 다음과 같습니다:

- 더미 포지셔닝
  - 인터액티브하게 더미 위치변경 (토르소, 헤드, 다리나 팔 부분)
  - 더미 위치 로딩 및 저장
  - 모델에 더미 통합
  - LS-DYNA, 라디오스 & FTSS 더미로 작업
- 안전벨트 생성 및 라우팅
- 에어백 생성 및 폴딩을 위한 툴셋
- 시트 변형기: 자동으로 시트를 변형하여 더미와 초기 간섭 부위를 제거

매스 밸런스

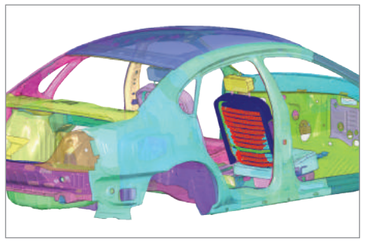
매스 밸런스 모듈은 각 파트 및 전체 충돌 모델의 중량 및 관성 특성을 완벽하게 관리합니다. 모든 파트와 컴포넌트에 대해 중량을 설정한 후, 하이퍼크래시는 전륜 및 후륜에 걸리는 중량에 따라 모델의 총질량을 자동으로 균형을 이루도록 합니다.

하이퍼크래시는 각 파트, 강체, 전체 모델에 대한 무게 중심을 표시하고, 확인하고, 리포트화 할 수 있습니다. 각 파트의 질량은 자동으로 CAD 파트 질량과 맞춰집니다.

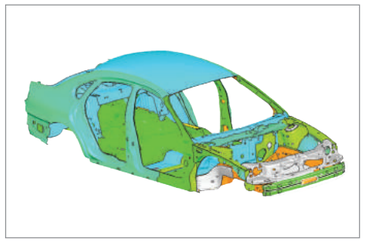
품질

품질(Quality) 모듈은 해당 파트, 컴포넌트 및 모델 레벨에 대해 수백 가지의 다른 체크를 하여 모델의 품질을 평가하기 위한 설정 가능하고 맞춤 가능한 유틸리티 세트입니다. 단순한 요소 체크부터 파트의 연결상태 및 인풋덱 상의 모델링 오류 등 다양한 체크가 이루어집니다. 사용자들은 상태 색 (적색, 주황색, 녹색)으로 표시된 각 체크 상태를 육안으로 검토합니다.

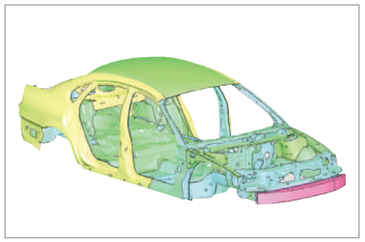
- 모델 클리너
  - 미사용 옵션을 제거
  - 실패한 용접, 미연결 부품의 연결성 및 연결 부품의 형태 체크
  - 초기 침투 자동적으로 제거
- 모델 체커
  - 수백 가지 독특한 체크 수행
  - 충돌안전기준을 위한 모델 견고성
  - 사용자 정의 기준 체크 및 필터링



최적의 알고리즘을 기반으로 모델 접촉 상태 확인

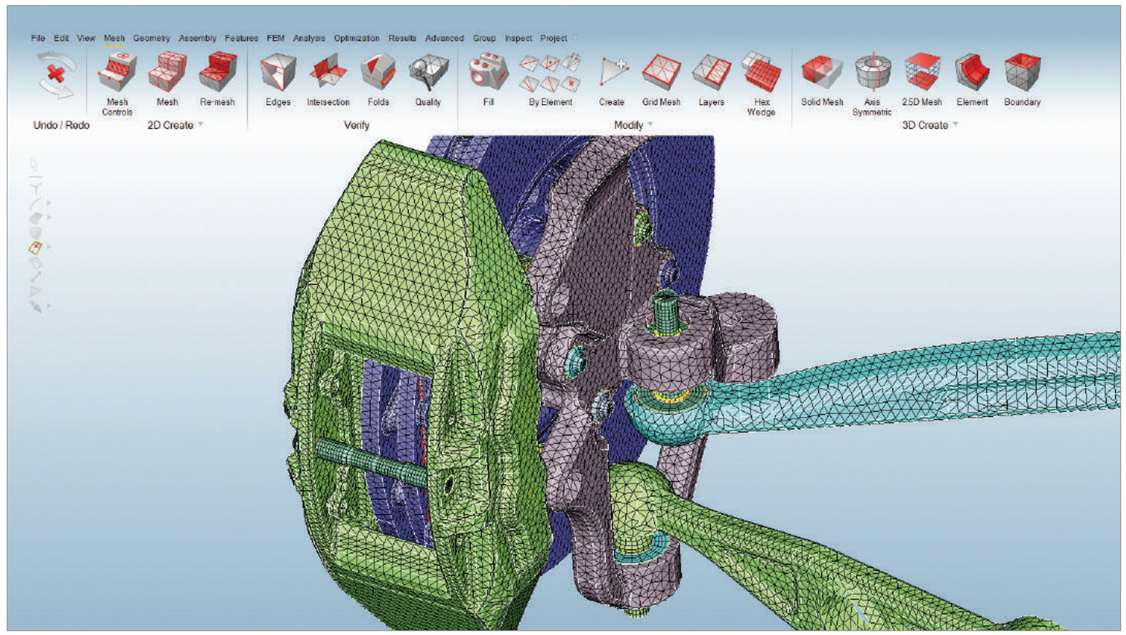


두께 윤곽 플롯



힘에 대한 윤곽 플롯 산출

SimLab®



심랩은 복잡한 형상의 모델을 빠르고 정확하게 모델링을 할 수 있는 유한 요소 모델링 소프트웨어입니다. 심랩은 피쳐 기반의 모델링 기법을 이용하기 때문에 아무리 복잡한 어셈블리 모델에 대해서도 빠른 시간 안에 정확한 모델링이 가능합니다. 또한 모델링 작업부터 결과 검토까지 이르는 모델링의 전-과정이 자동화가 가능하기 때문에 사용자의 모델링 개입 및 수작업으로 인한 모델링 에러를 최소화 할 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 프로세스 지향적인 피쳐 기반의 유한요소 모델링 소프트웨어
- CAD Error 수정 없이 자동 메쉬 생성
- 필렛, 실리더, 홀과 같은 피쳐들에 대해 메쉬 스펙 재사용
- 볼트 및 크랭크샤프트의 자동 접촉 검출을 위한 템플릿
- 옵티스트럭트(OptiStruct), 아바쿠스(Abaqus), 나스트란(Nastran) 및 퍼마스(PERMAS)의 솔버 인터페이스 지원

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/SimLab

장점

피쳐 기반의 효율적인 모델링
- 반복적인 모델링 작업과 요소 품질의 향상
- CAD 형상에 포함된 피쳐의 우수한 식별 기능
  - 필렛, 가스켓, 실린더 등

복잡한 어셈블리에 대한 모델링 작업의 간소화
- 요소 생성 자동화
- 어셈블리 자동화 - 자동 부품 조립
- 공유면에 요소 자동 생성
- 부품 연결의 자동화

복잡한 어셈블리를 위한 CAE 모델 개발의 가속화
- 요소 생성 프로세스 기반의 고급 템플릿을 채용
- 수작업의 요소 수정의 최소화
- 하중 및 경계 조건 정의의 단순화

모델링 수정의 단순화
- 부품 교체
- 솔리드 모델 내 Rib 추가 및 수정
- 필렛/실린더/홀 속성 변경
- DOE 연구를 위한 모델 매개 변수의 빠른 접근

심랩은 CAD 및 솔버 중립 모델링 환경을 제공합니다.

특징

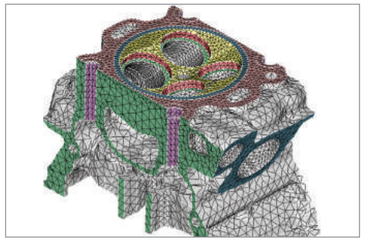
메싱

심랩은 고품질의 요소를 생성하기 위해 CAD 모델로부터 필렛, 실린더와 같은 피쳐들을 유한 요소 모델로 변환을 합니다. 그렇게 되면 추후 모델링 작업에서 형상 정보가 필요할 때, 별도로 CAD 형상을 다시 접근 할 필요 없이 변환된 피쳐들을 이용해 곧바로 모델링 작업 과정에서 바로 사용할 수 있습니다.

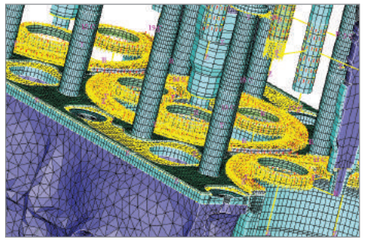
심랩에는 다양한 종류의 요소들을 생성하기 위해 많은 기능들을 보유하고 있습니다. 사용자 가이드 템플릿을 이용해 간편하게 자동으로 요소를 생성해 줄 뿐 만 아니라, NVH, 내구, 피로, CFD와 같이 해석 유형에 적합한 고품질의 요소를 생성해 줍니다.

자동 요소 생성

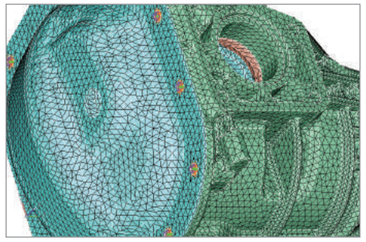
- 사면체, 육면체 요소
- 사각형, 삼각형 요소
- 부품 및 접촉면을 연결하기 위한 1 D 요소 생성



피쳐베이스 기반의 손쉬운 메쉬 생성



템플릿을 이용한 자동 접촉 설정



트랜스미션 하우징 메쉬

피쳐 기반의 요소 생성

- CAD 피쳐의 자동 인식
- 템플릿을 이용한 피쳐별 요소 생성 - 실린더, 필렛, 홀 등
- 접촉면의 자동 인식
- 템플릿을 활용하여 NVH, 음향, 피로 등과 같은 해석 타입에 적정 요소를 생성

Geometry 형상

심랩은 고품질의 요소를 빠르게 생성하기 위해 CAD 형상과 연계하여 요소를 생성합니다. 심랩에서는 형상을 수정하는 대신, 요소 생성에 초점을 맞춰 사실상 형상 클린업 없이 모델링 작업이 가능합니다. 다음의 CAD 형상에 대해 심랩은 직접 접근(Direct Access) 방식을 사용합니다.

- CATIA V5
- Pro/Engineer
- UG
- SolidWorks, SolidEdge와 같은 CAD 기반의 Parasolid

어셈블리 관리자

- 각 부품들 간의 연결을 위한 강력하고 직관적인 도구 제공
- 접촉면 인식 기능
- 빠른 자동 경계 조건 할당 기능
- 연결 요소 라이브러리 제공

하중 및 경계조건

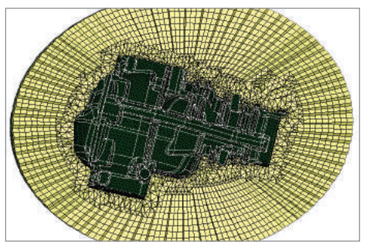
복잡한 모델 및 어셈블리 작업 시, 보통 수백만 개의 요소 및 노드가 생성됩니다. 이러한 경우에는 개별적인 노드나 요소를 기초로 한 경계 조건 부여는 많은 시간 소요 및 모델링 에러를 유발합니다. 심랩은 이러한 작업을 보다 빠르고 정확한 다양한 기능 및 자동화 프로세스를 제공합니다.

프로세스 중심의 기능들

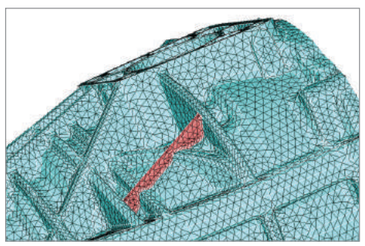
- 결과 맵핑 기능
- 베어링 모델링 및 압력 설정을 위한 별도의 메뉴 제공
- 결과 맵핑을 위한 모델 위치 변경 기능 (구조 모델 위에 열 해석 결과를 포지셔닝)
- 심랩에서 제공하는 자동화 템플릿
  - 볼트 모델링
  - 가스켓, 베어링 하중 및 조인트 모델링
  - 질량 속성
  - 연결 요소의 외부 물성치 및 속성
  - 파트들 간의 접촉면 자동 검출
  - AVL Excite 모델링

후처리

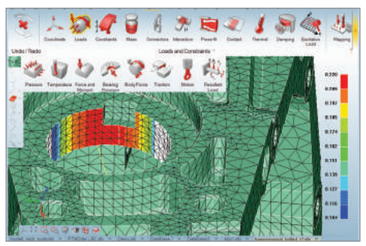
심랩에는 통합된 후처리기가 포함되어 있습니다. 또한 보어 변형, 주파수 응답과 같은 별도의 메뉴들을 제공하고 있습니다.



음향 시뮬레이션을 위한 타원 메쉬 생성 지원

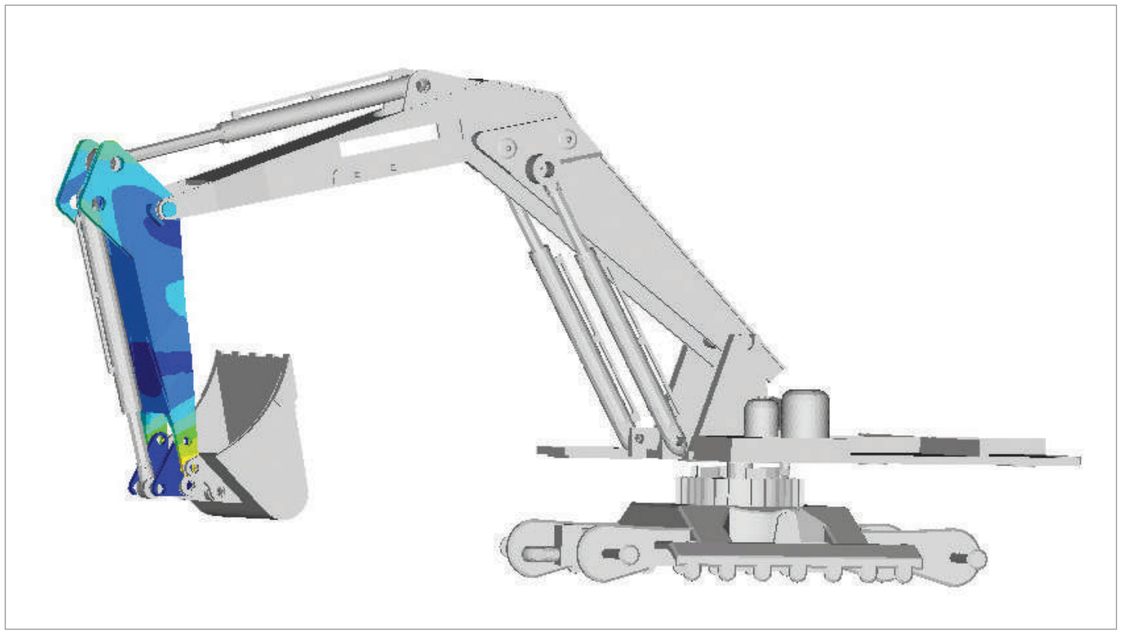


메쉬 기반의 형상 수정 지원



베어링 압력에 대한 컨투어 지원

MotionView®



모션뷰는 사용자 친화적이고 직관적인 다물체 시스템 모델링 환경입니다. 내장된 파라메트릭 모델링 기능과 오픈 아키텍처를 이용하여 실제 시제품이 제작되기 이전이라도 기계 시스템 설계안을 신속하게 모델링하고 해석 및 개선할 수 있습니다. 모션뷰와 모션솔브의 차세대 솔버를 결합시킴으로써 다물체 동역학 시뮬레이션에 필요한 완벽한 솔루션을 제공합니다.

제품 하이라이트

- 직관적이고 솔버에 중립적인 다물체 시스템 모델링 환경
- 계층적인 모델링
- 모델 변동을 효율적으로 검토하기 위한 파라메트릭 모델링 내장
- 부분적인 커스터마이징을 지원하기 위한 확장 가능한 GUI 및 데이터 모델
- 하이퍼웍스 협업 도구를 이용한 무료 데이터 관리

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/MotionView

장점

제품 혁신 가속화

모션뷰를 사용하면 파라메트릭 모델을 작성하고, 설계 대안을 평가하여, 설계안을 최적화함으로써 제품의 목표를 충족할 수 있습니다.

제품 설계 시간 단축 및 비용 절감

모션뷰의 물리학 기반 시뮬레이션 기능으로 개발 사이클 초기에 제품을 평가할 수 있습니다. 또한, 모델을 한 번 작성하고 유효성을 검증한 후에는 다양한 상황에서 재사용이 가능합니다.

제품 품질 향상

모션뷰를 이용하여 What-If 해석과 통계적 시뮬레이션을 쉽게 수행함으로써 제품 거동의 특징을 파악하여 최적화하고, 제조상의 변화가 제품 성능에 미치는 영향을 경감시킬 수 있습니다.

기업의 품질 기준 강화

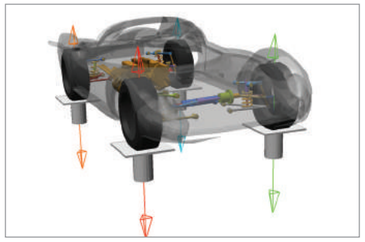
모션뷰는 기업의 노하우를 반복 가능한 프로세스로 포착하여 사용 일관성을 보장할 수 있습니다. 요구에 맞게 사용자 인터페이스를 커스터마이징하고 자동화 기능을 이용하여 절차상의 반복적 작업을 줄이며, 서브 시스템, 시스템 모델 및 데이터 파일을 표준화하여 다른 사용자와 공유할 수 있습니다.

기능

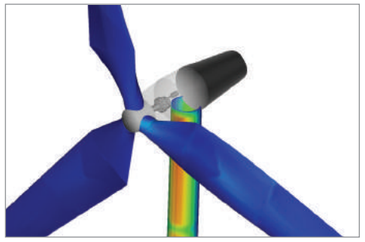
강력한 모델링 환경

모션뷰에는 복잡한 기계 모델 작성을 단순화하도록 고안된 다양한 기능들이 있습니다.

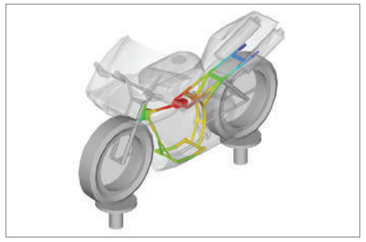
- 모델 구성을 파악하기 위한 계층적 모델링 구조
- 이후 단계의 원활한 DOE 및 최적화 검토를 위한 파라메트릭화
- 입력을 최소화하는 대칭 평면 기본 지원
- 단일 시스템 모델 내에서 다수의 토폴로지 구성이 가능한 조건문 로직
- 사용자 입력에 기초하여 파라메트릭 서브 시스템 모델을 생성하는 매크로 언어
- 마법사를 이용한 자동 시스템 구성을 통해 몇 번의 마우스 클릭만으로 모델 구성이 가능
- 다물체 시스템 모델로 테스트 데이터 쉽게 가져오기
- CAD 형상을 간편하게 가져와 시스템 모델 작성 (모든 주요 형식 지원)



네 개의 포스트 쉐이커 시뮬레이션



풍력 터빈의 유연체 시뮬레이션



오토바이에 대한 해석

직관적 사용자 인터페이스

모션뷰의 직관적 사용자 인터페이스에서는 숙련된 엔지니어뿐 아니라 초보자도 다물체 시스템을 빠르게 작성하고 해석할 수 있습니다.

- 기계 시스템 모델링을 단순화 및 표준화하는 작업흐름
- 그래픽 창에서 상황별 메뉴를 제공하는 현대적인 사용자 인터페이스
- 상황별 메뉴, 찾기 및 필터링 옵션을 제공하는 프로젝트 브라우저에서 모델을 간편하게 탐색
- 그래픽 방식으로 이용할 수 있는 다양한 도구로 모델을 간편하게 작성, 수정 및 조작

자동화 및 커스터마이징

모션뷰는 완벽하게 커스터마이징할 수 있습니다. 요구를 충족하도록 모션뷰를 수정할 수 있습니다.

- 모션뷰 고유의 모델 정의 언어를 이용하여 커스텀 개체 작성
- 커스텀 패널과 메뉴를 생성하여 개체를 그래픽 방식으로 작성
- 모델을 솔버로 보내고 결과를 불러옴
- 스크립트를 이용하여 반복적인 모델링 작업을 자동화하고 마우스 동작 최소화
- FE 및 피로해석 형식으로 부품 하중을 출력하여, 이후 단계의 부품 설계, 강도, 피로 및 최적화 계산에 이용
- 다른 팀원과 시스템 성능 정보를 공유하기 위한 보고서 생성

간편한 유연체 생성 및 사용

모션뷰는 모델 내에서 유연체를 생성하기 위한 단순하지만 강력한 도구들을 제공합니다.

- 유연체를 나타내는 축소된 유한 요소 모델을 간편하게 가져오기
- 모델링 오류를 확인하고 진단하는 오류 검사 수행
- 유연체를 다물체 시스템 모델에 연결
- 강체를 유연체로, 또는 그 반대로 변환
- 대칭면에 대하여 유연체를 미러링하여 데이터 재사용

포괄적인 종합 솔루션

모션뷰는 다물체 시스템에서 사용하는 모델링—해석—검토—최적화 패러다임을 지원합니다. 단일 환경에서 제품 사이를 전환할 필요 없이 모든 작업을 수행할 수 있습니다.

- 모델링: 복잡한 다물체 모델을 그래픽 방식으로 작성 또는 구성.
- 해석: 검증된 모델을 다물체 솔버로 보내 시뮬레이션 수행. 모션솔브 및 아담스(ADAMS)가 기본적으로 지원됩니다.
- 검토: 시뮬레이션 결과를 테스트 데이터와 비교 분석하고, 성능 지표를 계산하고, 결과를 그래픽으로 나타내고, 애니메이션을 표시하고, 모델의 거동을 요약하는 보고서를 작성 및 게시.
- 최적화: 하이퍼스터디(HyperStudy)로 DOE, 최적화 및 통계적 연구를 수행하여 시스템의 거동을 이해하고 옵티스트럭트(OptiStruct)로 부품 최적화

산업별 특화 기능

표준 모델 관리 옵션 외에도 모션뷰는 다양한 산업별로 특화된 도구를 제공합니다.

자동차 분야

모션뷰는 차량 모델 작성에 필요한 타이어, 노면, 운전자, 스프링, 부싱, 범프 스톱, 댐퍼와 같은 자동차 고유의 고수준 모델링 요소를 모아 놓은 포괄적 라이브러리를 지원합니다. 내장된 요소에 자체 요소를 추가할 수도 있습니다. 또한 모션뷰는 모델 구성 마법사 및 작업 마법사를 지원합니다. 몇 번의 클릭만으로 전륜 및 후륜 서스펜션, IC 엔진 파워트레인, 타이어 모델, 노면 등을 선택하여 완전히 파라미터화된 차량 모델을 구성하고, 표준화된 서스펜션 해석 및 주행 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 이후 단계의 강도 또는 내구 해석을 위해 부품의 하중을 출력할 수 있습니다. 시뮬레이션 보고서가 자동으로 생성됩니다.

일반 기계 분야

모션뷰에서는 CAD 및 FE 지오메트리를 읽어와서 시스템을 신속하게 모델링할 수 있습니다. 일반적인 모든 형식이 지원됩니다. 부품의 질량과 관성 값이 자동으로 계산됩니다. 복잡한 지오메트리 간의 3D 접촉을 쉽게 지정할 수 있습니다. CSV 파일로부터 데이터를 가져와 원하는 어떤 좌표계에서든 "하드 포인트"를 생성할 수도 있습니다. 이러한 핵심적 기능은 시스템을 신속하게 모델링하여 원하는 해석을 수행하는 데 이용될 수 있습니다.

HyperForm®

하이퍼폼은 산업에서 검증된 포괄적인 유한요소 기반의 판재 성형 시뮬레이션입니다. 하이퍼폼 고유의 제조 공정 지향적인 환경은, 성형 과정과 함께 맞춤형 설정이 가능하며, 스탬핑 제품 개발 모든 측면에 대해 최적화할 수 있는 시뮬레이션 툴이 성형 프로세스를 파악합니다. 하이퍼폼은 개인 해석자, 중간 상인부터 제품 생산 기업에 이르기까지, 변화하는 고객의 요구를 충족하기 위해 비용적으로 효율적인 솔루션을 제공합니다.

제품 하이라이트

- 금속 및 복합 재료에 대한 복잡한 다단 성형 공정 기능 지원
- 공정 최적화를 위한 직관적인 브라우저 기반의 장치
- 빠르고 강력하한 최고 수준의 인크리멘탈(Incremental), 원-스텝 (One-Step) 솔버
- 한 번의 클릭으로 보고서를 생성하는, 사용자 정의의 후처리 프로세스 툴
- 물성치 활용을 극대화하기 위한, 트랜스퍼 금형 또는 진화된 금형 레이아웃에서의 최적의 블랭크 네스팅

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HyperForm

장점

즉시 비용 절감
경쟁력 있는 라이선스 가격(Altair의 특허 HWU 라이선싱 기반)과 전체 제품 개발 주기의 단축으로 비용 절감을 확인할 수 있습니다.

정확하고 신뢰성 있는 솔버
시장에서 가장 정확한 인크리멘탈 판재 성형 솔버 라디오스(RADIOSS)가 하이퍼폼의 사용자 인터페이스에 통합되어 있습니다. 하이퍼폼은 사용자가 판재를 전단하기 전에 주름과 찢어짐을 신속하게 예측할 수 있어 금형 가공 및 프레스 정지시간과 관련한 불필요한 비용을 방지할 수 있게 합니다.

스탬핑 프로세스를 효율적으로 파악
하이퍼폼의 개방형 프레임워크는 제조 도메인의 넓은 지식과 결합되어 스탬핑 프로세스를 효율적으로 파악합니다. 이것은 모든 가상 성형 공정 적용을 위한 맞춤형, 공정 지향적인 자동화가 고객의 생산성을 증가시킵니다.

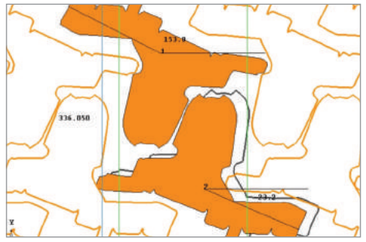
스탬핑을 위한 완벽한 솔루션
하이퍼폼은 전체 스탬핑 시뮬레이션 프로세스를 관리하기 위한 완벽한 솔루션을 제공합니다. 이 스탬핑 플랫폼은 사용자 고성능 요청을 만족시키고 초과하기 위해 성형성 분석 유틸리티, 파라미터 금형 설계, 최종 프로세스의 유효성, 프로세스 최적화 및 해석 결과 시각화와 같은 기능이 가능합니다.

모든 요구사항에 대한 금속 성형 솔루션

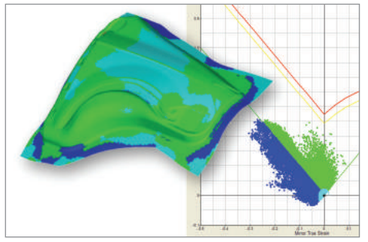
제품 및 비용 담당 기술자들은 제조 가능성과 함께 제조 공정 변경을 연구 할 수 있습니다.

금형 설계자는 파라미터 금형 모듈과 함께 프로세스를 구축하고 신개념의 금형 설계를 제작하고 신속한 성형성 분석 및 상세 성형 시뮬레이션을 구동할 수 있습니다.

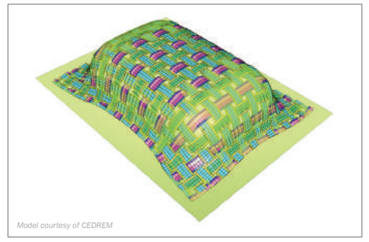
프로세스 엔지니어들은 주름, 지나치게 얇아짐, 작은 구멍, 스프링백 및 관련 제조문제를 예측하기 위한 전체 성형 시뮬레이션을 수행하여 개념적이고 실제적인 금형을 입증할 수 있습니다.



재료 활용을 극대화하기 위한 블랭크 네스팅



성형성 기반의 최적화



메조스코픽 스케일의 복합 성형 시뮬레이션

특징

빠르고 정확한 성형성 해석
하이퍼폼은 시장에서 가장 빠르고 정확한 Inverse 솔버인 원-스텝(One-Step)을 제공하며 원-스텝 성형성 해석과 결과 맵핑(mapping)은 성형 가능성을 제품 개발 개발 초기에 성형성 향상을 위한 변경과 비용과 관련된 사항을 최소화 합니다. 또한 구조적 역량 기반의 제조 효과를 포함하기 위해 스탬핑의 결과를 강하게 만들고 얇게 만듦으로써 CAE 모델의 빠른 초기 구조를 가능하게 합니다.

효율적인 비용 분석
정확한 블랭크-쉐입(Blank-Shape) 예측 및 직관적인 네스팅 인터페이스는 적절한 블랭크 크기조절을 하여 제품 개발 프로세스 초기 단계에서 재료 스크랩을 최소화합니다.

Concept Draw 금형 설계 개발
직관적이고 매개변수의 NURBS-기반의 금형 표면 개발 툴은 기술자들에게 신속히 금형을 수정하고 드로잉 방법을 다양화 하는 강력한 툴을 제공합니다.

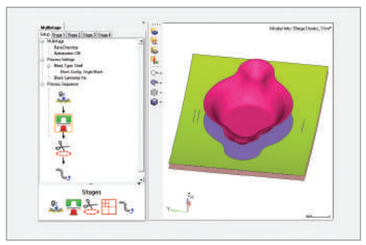
빠르고 견고한 프로세스 검증
최상의 인크리멘탈 판재 성형 솔버 라디오스를 통해, 하이퍼폼은 제품 및 금형 기술자들에게 강력한 능력을 제공합니다:
- 제조 프로세스의 견고함을 분석 및 검증
- 판재를 전단하기 전에 주름 및 찢어짐을 측정
- 금형 가공 및 프레스 정지시간과 관련하여 불필요한 비용 방지

결과 시각화
하이퍼뷰(HyperView)의 맞춤화된 후처리 툴은 블랭크 드로우-인과 제약과 스테레스의 간소화, FLD(Forming Limit Diagram)을 시각화하는데 유용합니다. 원클릭 리포트 생성은 스탬핑 문제의 빠른 해결과 효과적인 커뮤니케이션을 가능하게 합니다.

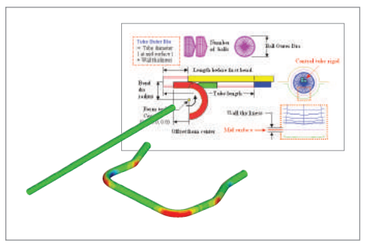
프로세스 최적화
하이퍼웍스의 최적화 툴인 하이퍼스터디(HyperStudy) 및 옵티스트럭트(OptiStruct)와의 통합을 통해, 하이퍼폼은 판재와 공구의 구조를 금형 설계자에게 경량화되고, 견고하며, 유효한 구조로 최적화를 제공하는 유일한 툴입니다.

튜브 벤딩 및 하이드로포밍
완벽한 스탬핑 성형 능력에 덧붙여, 하이퍼폼은 튜브 벤딩과 하이드로포밍을 위한 강력한 유틸리티를 포함하며 자체 인터페이스를 통해 모델 셋업을 자동으로 할 수 있습니다.

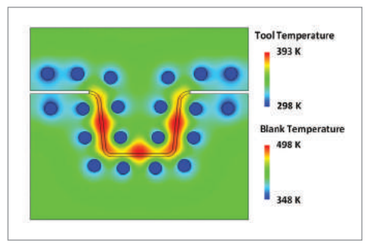
결과 맵핑
적용되거나 잘 만들어진 메시부터 상대적으로 거친 메시에 이르기까지, 스탬핑 결과의 정확한 매핑을 위해서 종합 목적 결과 매퍼는 하이퍼크래시 안에서 유용합니다.



복잡한 여러 프로세스를 마우스 드래그 앤 드롭으로 손쉽게 설정

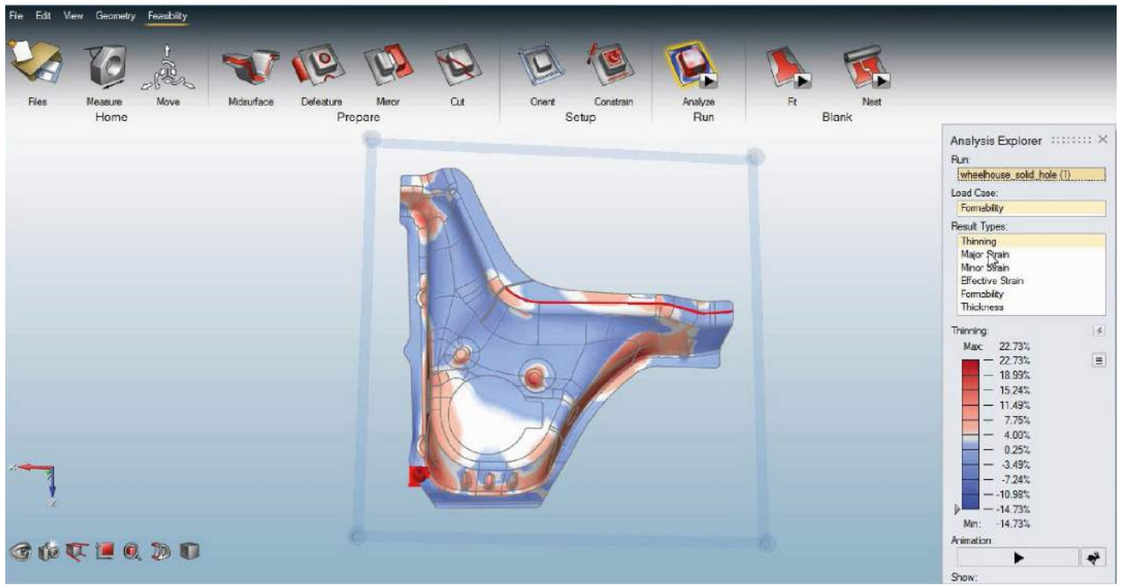


튜브의 휘어짐에 대한 자동 설정



뜨거운 모델에 대한 스탬핑 및 냉각 시뮬레이션

CLICK2 FORM™
solidThinking



클릭2폼은 박판 성형 해석 소프트웨어로 성형 프로세스를 개선하여 생산성 및 품질을 향상시킬 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 제품 설계, 성형 가능성 분석 및 비용 예측 가능한 박판 성형 해석 소프트웨어
- 친화적인 유저 인터페이스로 자연스러운 작업 흐름 제공
- 분할 및 주름과 같은 잠재적인 성형해석 불량을 확인하고 설계 초기 단계에서 제거 가능
- 판금 코일의 블랭크를 신속하게 분석하여 프로그레시브 금형 및 트랜스퍼 금형 사용에 대한 재료 이용률 분석

Learn more:
www.solidThinking.kr/Click2Form

장점

클릭2폼은 제품 성형 가능성 및 재료비를 고려한 판금 부품을 최적 설계할 수 있는 소프트웨어 입니다. 정확한 원스텝 시뮬레이션 기술로 성형성을 신속하게 분석할 수 있습니다. 네스팅(nesting) 기능은 금속 코일에 블랭크를 효율적으로 배치하여 재료 사용을 극대화하고 재료비를 최소화합니다. 클릭2폼은 초보자와 전문가 모두를 위해 설계된 친화적인 유저 인터페이스를 제공하며 성형성 분석, 설계 수정 및 원가 분석 등을 지원합니다.

품질 향상

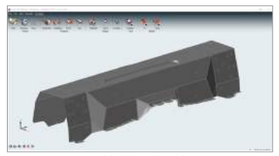
- 설계 타당성에 대한 빠르고 신뢰성 있는 결과 확인
- 잠재적 불량(파단 및 주름) 시각화
- 설계 수정 및 성형석 예측으로 사전에 결함을 제거
- 재료 사용률 향상을 위해 프로그레시브 금형 또는 트랜스퍼 금형의 레이아웃 최적화
- 설계 방법 안내 및 시행착오 감소

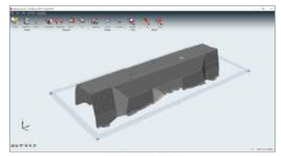
다이 페이스 설계 및 공정 계획

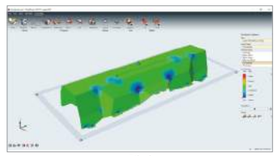
- 제품 성형성에 대한 설계 평가
- 박판성형의 타당성 검증을 위한 신속한 다이 페이스 설계 점검
- 점진 해석 이전에 일반적인 스탬핑 불량 예측 가능
- 점진 해석 이전에 블랭크 홀더 압력, 드로비드 위치 및 압력 확인 가능
- 다이 페이스 기반으로 블랭크 크기 예측
- 프레스 기계 선택, 공정 계획 및 원가 계산에 필요한 성형 압력 예측

클릭2폼 Workflow

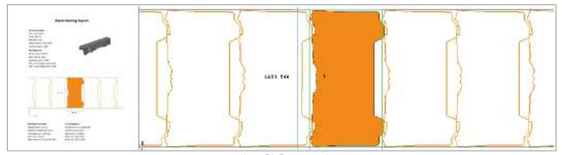
CAD 불러오기


지오메트리 수정


공정 조건 정의


해석

초기 블랭크 형상 예측


재료 활용 보고서

제품 제작

특징

클릭2폼에는 설계자가 제품 제작 전에 형상 기반 설계 및 타당성 분석, 성형성, 블랭크 예측을 수행할 수 있는 강력한 기능이 포함되어 있습니다.

인터페이스

왼쪽에서 오른쪽으로 흐르는 자연스러운 작업 흐름의 유저 인터페이스 제공

- CAD 불러오기
- 지오메트리 수정
- 재료 지정
- 스탬핑 방향 정의
- 구속 조건 정의
- 해석 실행 및 결과 확인
- 블랭크 핏(Blank fit), 블랭크 네스팅(Blank nesting)

제품 설계 및 분석을 위한 도구

- 스케치 도구 세트
- 솔리드 모델링 도구
- 불린(Boolean) 도구
- 지오메트리 수정 도구
- 중간면 추출

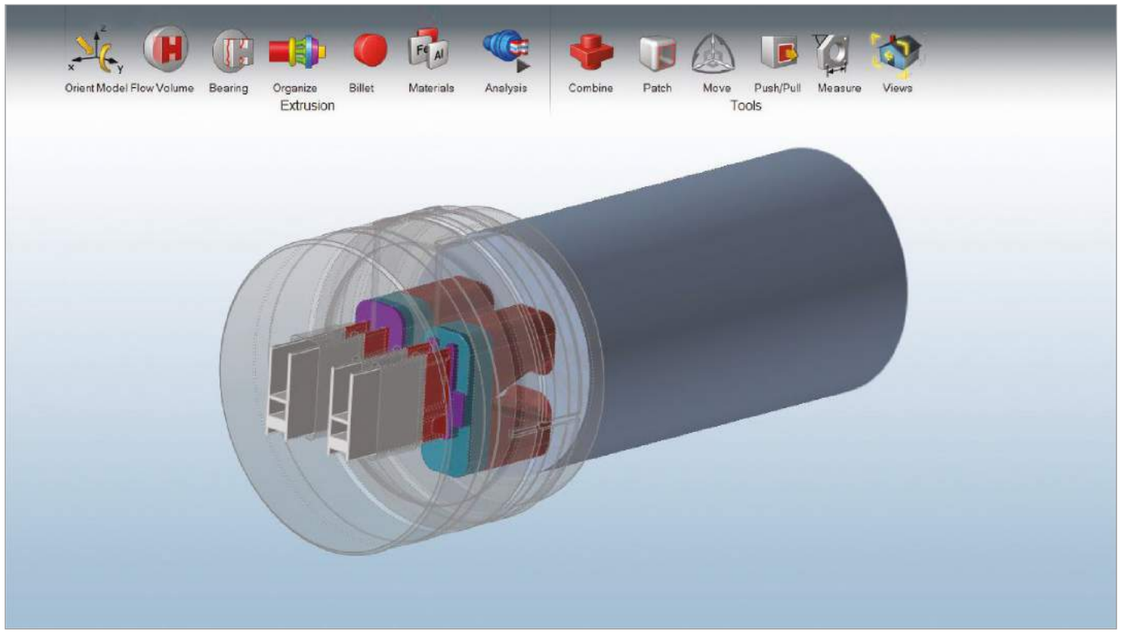
성형성 분석을 위한 광범위한 지원

- 이중 소재(TWB, TRB) 부품 해석 가능
- 임의의 스탬핑 방향 정의 옵션
- 가이드핀, 블랭크 압력, 드로비드의 상세한 공정 조건 정의
- SAE 표준 재료 데이터베이스 및 사용자 정의 재료 데이터베이스 관리 옵션
- 빠르고 정확한 원스텝 해석

완벽한 네스팅 솔루션

- 정확한 블랭크 형상 예측
- 사용자 재료 정의 옵션
- 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴, 쉐브론 및 스윕과 같은 네스팅 옵션을 사용하여 순차 이송 금형의 재료 레이아웃 파악
- 표준 캐리어 옵션을 통해 프로그레시브 금형의 레이아웃 파악 (단일, 중앙, 중첩된 양면, 양면과 중앙, 양면과 중첩)

CLICK2 EXTRUDE™
solidThinking



솔리드씽킹 클릭2익스트루드는 공차가 적고 표면 마무리가 고급스러우며 강도 특성이 우수한 형상 등 점차 까다로워지고 있는 압출 시장에서 이러한 조건을 보다 쉽고 간편하게 충족할 수 있도록 설계된 시뮬레이션 도구입니다. 클릭2익스트루드는 압출 중 재료 흐름과 금형 내의 온도를 시각화하고 균형적인 흐름이 유지될 수 있도록 필요한 요소를 변경하는 동시에 제품 결함을 확인하여 제거할 수 있는 가상의 금형입니다.

제품 하이라이트

- 새로운 금형 설계 테스트 및 검증
- 생산성 개선
- 금형 설계와 공정 조건 최적화 및 수정
- 제품 품질 확인
- 자동화되었으며 초보자도 배우기 쉬운 압출 인터페이스

Learn more:
www.solidThinking.kr/Click2Extrude

장점

금형 설계 검증 및 수정
클릭2익스트루드를 사용하여 다각적 관점에서 금형 성능을 이해하고 개선할 수 있습니다.
(노즈콘, 제품 품질, 웰드 강도, 공정 효율)

새로운 합금 압출
새로운 합금의 흐름 응력과 재료 동작을 사용하려면 정확한 시뮬레이션이 필요합니다. 클릭2익스트루드에서는 광범위한 합금을 다룰 수 있습니다.

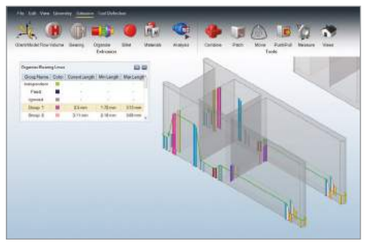
금형 응력 및 파손 확인
금형의 구조해석, 맨드릴 이동, 응력 집중 및 잠재적인 다이의 구조상 결함을 확인 할 수 있습니다.

생산성 향상
램 속도, 빌렛 예열 및 빌렛 테이퍼 가열을 최적화하여 생산성을 향상시키고 비용을 절감할 수 있습니다.

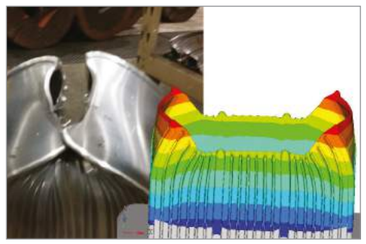
재료 사용 향상 및 스크랩 감소
빌렛의 정방과 후방 스크랩을 최소화하기 위해 웰드 길이를 계산할 수 있으며 제품에 들어가는 빌렛의 표피 소재를 추적할 수 있습니다. 압출 및 생산의 모든 측면을 고려하여 스크랩을 줄이기 위해 빌렛 길이를 최적화 할 수 있습니다.

제품 품질 확인
압출 결함과 제품 형상에 미치는 금형 변형의 영향을 제거하여 제품의 품질을 개선할 수 있습니다. 웰드 위치와 강도, 입자 크기, 항복 강도를 확인하므로 제품 품질에 대한 추가적인 평가 또한 가능합니다.

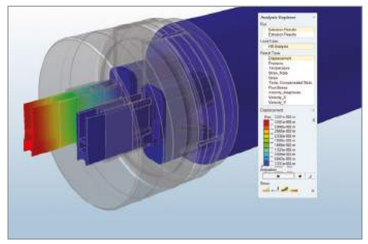
냉각 분석
압출 형상의 냉각은 형상의 입자 크기와 기계적인 특성을 제어하기 위해 매우 중요합니다. 냉각 분석 기능으로 프로세스 중 냉각 속도, 온도 및 냉강 균일성을 예측할 수 있습니다.



베어링 길이 최적화



테스트 및 해석 결과 검증



압출해석 결과

완벽한 솔루션

금형 설계 엔지니어
- 새로운 금형 설계 테스트 및 검증
- 베어링 길이 결정
- 포트 홀 및 포켓 치수 조정
- 금형 변형량 및 응력 예측

해석 엔지니어
- 압출 문제 해결
- 생산성 개선
- 제품 품질 예측

생산 엔지니어
- 공정 조건 최적화
- 압출 공정 관리
- 스크랩 감소 및 회수 최대화
- 비용 예상 및 견적 준비

품질 엔지니어
- 제품 품질 확인
- 입자 크기 및 재결정화 예측
- 항복 강도 계산

특징
클릭2익스트루드는 시작금형 또는 양산금형 제작 전에 압출 엔지니어가 설계 단계에서 금형을 최적화하고 제품의 품질을 개선할 수 있도록 강력하고 완벽한 기능을 제공합니다.

모든 형태의 금형 지원
- 고형(solid), 중공(hollow) 프로파일
- 멀티 홀 금형
- 피더 플레이트 및 스프레더 금형
- 직접 및 간접, 이종재료(co-extrusion) 압출 공정

제품 품질 및 결함
- 프로파일 모양 및 노즈콘(nose cone) 예측
- 표면 결함 예측
- 웰드 위치 및 품질 예측
- 표면 불순물을 추적하고 프로파일 불순물 유입 시점 확인
- 프로파일의 입자 크기 및 항복 강도 예측

열 관리
- 열 흐름 및 관련 내용 해석
- 최적화 빌렛 예열 및 테이퍼 예열 결정
- 서로 다른 압출 사이클 사이의 금형 온도 변화 확인

가상 금형 평가
- 압출 재료의 유동구간 재료 흐름 시각화
- 유동 불균형 및 과열 원인 확인
- 설계 변화에 따른 경향 분석

금형 변형 분석
- 열 흐름 및 관련 내용 해석
- 압출 과정에서 금형 변형 및 맨드릴 이동 계산
- 제품 공차에 맞게 금형 변경 최소화
- 금형 파손의 원인 분석
- 더미 블록, 받침판, 볼스터의 모양 및 크기 최적화

슈퍼 합금 압출
- 유리 윤활 시뮬레이션
- 유리 패드 부식 예측
- 윤활 효과 계산

광범위한 재료 데이터베이스
- 일반적으로 사용되는 합금 데이터베이스
- 유동 응력 모델 피팅
- 압출 성형성 번호 기준
- 유동 응력 테이블 데이터 참조
- 사용자 정의 재료 모델 지원

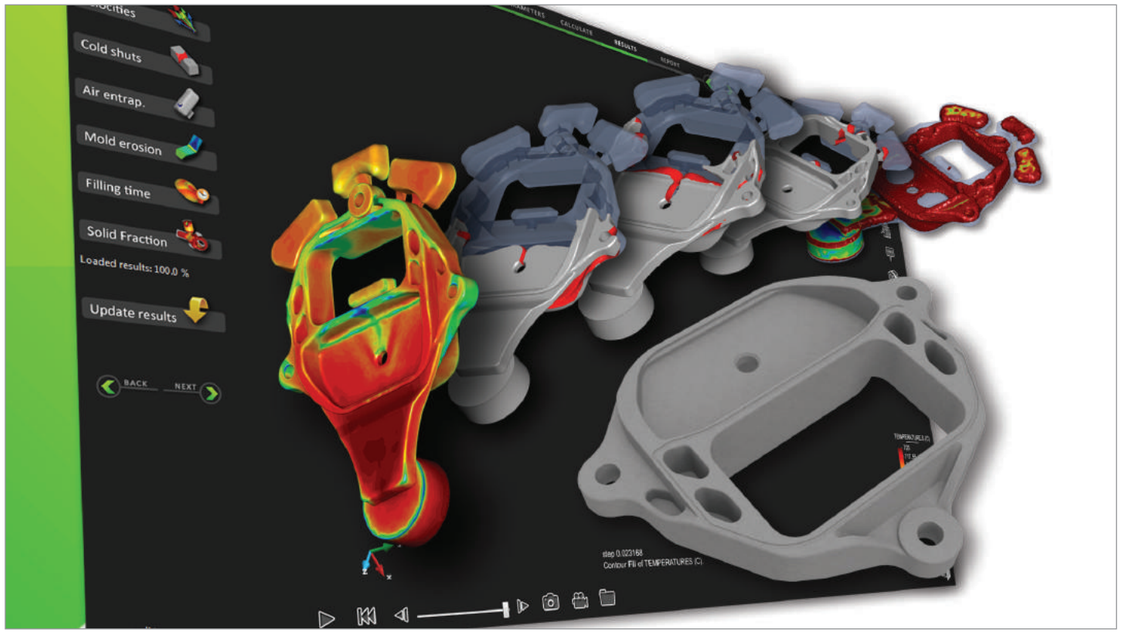
접촉 마찰
- 점소성 마찰 모델
- 쿨롬 마찰 모델
- 미끄러짐 속도 모델

금형 설계 최적화
- 정확하며 사용이 간편한 베어링 길이 최적화 모듈
- 포켓 및 포트 홀 치수 수정

압출 시스템 관리
- 최적의 공정 조건 계산
- 생산성 향상을 위한 최적의 금형 결정
- 스크랩 감소를 위한 빌렛 길이 최적화
- 비용 예상
- 견적 작성

결과
- 프로파일 변형 및 노즈콘
- 압출 부하
- 웰드 위치 및 강도
- 빌렛 표면 추적
- 입자 트레이스 및 속도 벡터
- 온도 분포
- 변형 및 변형률
- 흐름 응력
- 응력 텐서
- 금형 변형 및 응력
- 제품 품질:
  - 입자 크기
  - 항복 강도
  - 표면 품질
- 사용자 정의 결과
- 유리 윤활 효과
- 냉각 분석:
  - 냉각 속도
  - 냉각 인자

CLICK2 CAST™
solidThinking®



클릭투캐스트는 사용자가 제조품을 개선하고 최적화할 수 있게 해주는 주조 공정 시뮬레이션 소프트웨어입니다.

제품 하이라이트

- 쉽게 따라 할 수 있는 혁신적 사용자 환경을 제공하는 주조 공정 시뮬레이션 소프트웨어
- 몇 번의 클릭만으로 공기 고립, 탕경, 난류 및 응고 수축공 등의 주조 결함 확인
- 유동 선단, 고상 분율, 고화 계수, 온도/속도 변화 등을 시각적으로 표시
- 고압/저압, 중력, 사형 및 영구 금형 주조 시뮬레이션
- "주입구" 설계와 위치 최적화

Learn more:
www.solidThinking.kr/Click2Cast

장점

클릭투캐스트는 단순하고 빠른 금형 충전 및 고화 시뮬레이션을 통해 사용자가 공기 고립, 기공, 탕경 등의 일반적 주조 결함을 방지하도록 도움을 줍니다. 클릭투캐스트는 초보자와 전문가 모두에 적합하게 고안되어 사용자 친화적인 인터페이스에서 5단계만에 전체 시뮬레이션을 수행할 수 있는 혁신적인 사용자 경험을 제공합니다.

보다 나은 제품 설계

- '주조 가능성'을 신속하게 평가
- 응고를 시각화하여 주입구 위치 최적화
- 자동 라이저 생성으로 주조 시뮬레이션
- 제조 엔지니어가 프로세스를 세부적으로 조정하도록 안내

생산 품질과 수익성 증대

- 견적 목적으로 주조 복잡성을 신속하게 평가
- 일반적 주조 결함을 사전에 예측
- 탕도 및 공급 시스템 최적화
- 값비싼 비용이 따르는 시행착오 방지

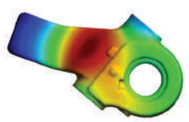
교육은 최소화, 수익은 극대화

주조 시뮬레이션을 위해서는 일반적으로 많은 시간의 교육과 함께 폭넓은 지식이 요구되기 때문에 전문가 교육과 고용에 추가 비용이 들어갑니다. 클릭투캐스트는 사용 편리성에 중점을 두고 모든 복잡성을 백그라운드에서 처리함으로써 이러한 값비싼 투자 필요성을 해소시킵니다.

지오메트리 가져오기

주입구 정의, 주조 공정의 변수 정의

주조 공정의 변수 정의



해석 및 최적화 실행

완성된 결과물

특징

간단히 5단계만 거쳐 편리하게 사용

- 형상 가져오기
- 주입구 정의
- 공정 변수 정의
- 분석과 최적화 실행, 및 최종 부품 주조

편리성을 더하는 시뮬레이션 템플릿

- 고압 금형 주조
- 저압 금형 주조
- 중력식 사형 주조
- 영구 금형 주조

유한 요소 기반의 솔루션

클릭투캐스트는 유한 요소 기반 솔루션입니다. 알테어 메싱 애플리케이션 솔루션과의 통합으로 도메인 메싱이 일반적 문제들이 해결되므로 주조 흐름 및 고화 계산 분야에서도 FEM의 정확도를 도입할 수 있습니다. 그 결과 유체 흐름 및 고화 계산을 위한 대단히 정확하고 빠른 솔루션이 구현됩니다. C2C 솔버는 병렬 처리를 사용하므로 계산 시간을 극적으로 단축시킬 수 있습니다. 클릭투캐스트는 계산을 위해 공기-금속 이상(biphasic) 모델을 이용하므로 금형을 채울 때 공기의 영향을 보다 효과적으로 포착하여 공기 고립을 예측할 수 있습니다.

주입구 설계와 위치 최적화

클릭투캐스트는 빠르고 간편한 주입구 시뮬레이션을 지원합니다. 간단히 크기와 위치를 선택하기만 하면 클릭투캐스트가 주입구를 자동 생성합니다.

완전한 주조 설계 검증

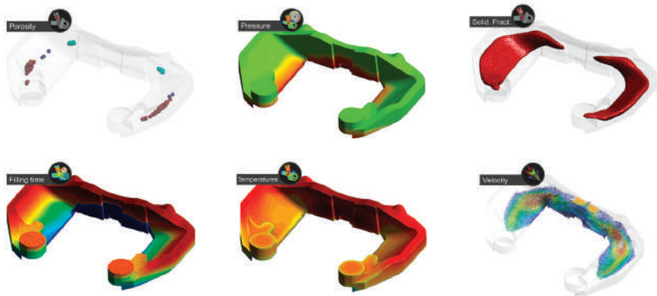
클릭투캐스트는 주조 설계에서 공동, 러너 및 오버플로 같은 문제들을 완벽하게 검증할 수 있습니다.

결과 분석

- 유동 선단
- 온도
- 속도
- 탕경
- 공기 고립
- 주형 침식
- 충전 시간
- 고체 분율
- 응고 시간
- 수축 기공

"클릭투캐스트는 셋업 프로세스를 자세히 안내해주므로 매우 쉽게 사용법을 익힐 수 있습니다. 주조에 대한 최소한의 지식만 있으면 사용 첫 날부터 의미 있는 정보를 얻을 수 있습니다. 견적 과정에서 주조 기공이나 기타 결함을 신속하게 평가하고 있습니다. 프로젝트를 생산 단계로 진행하는 단계에서 주입구와 러너의 설계 및 위치 최적화를 위해 클릭투캐스트를 활용하고 있습니다."

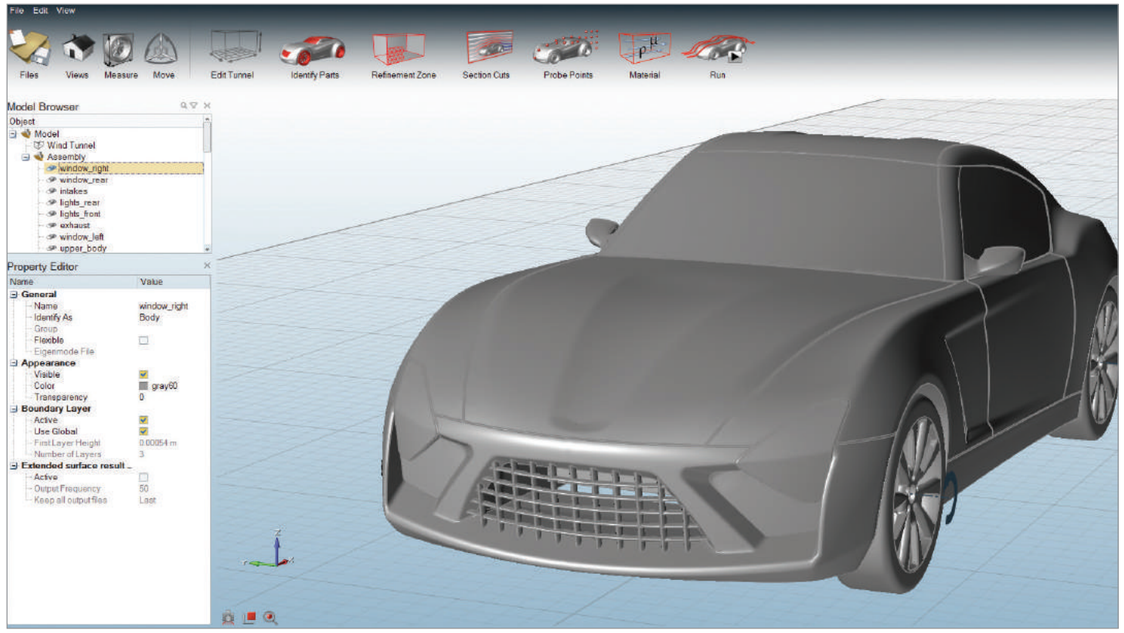
Steve Fetsko



주조 시뮬레이션을 통한 자세한 컨투어 및 벡터의 예시

유동 선단 - 채워지는 정도를 퍼센트로 보여줌

HyperWorks Virtual Wind Tunnel™



하이퍼웍스 버추얼 윈드 터널(VWT)은 외부 공기 역학 연구에 맞춤화된 특수 업종별 애플리케이션입니다.
사용자의 요구를 염두에 두고 설계된 그래픽 사용자 인터페이스에서 문제 정의 및 솔루션 전략을 쉽게 이용할 수 있습니다.
각 시뮬레이션 실행 후 맞춤화 가능 한 보고서가 자동 작성되므로 이를 통해 설계 평가의 일관성이 유지됩니다.
VWT는 다른 알테어 제품과도 통합됩니다.

제품 하이라이트

- External aerodynamic 연구를 수행하는 분야에서 활용
- 정확하고 강력하며 확장 가능한 CFD(전산 유체 역학) 툴
- 능률화된 Problem definition 및 Solution strategy 정의 방식
- 자동화 및 맞춤화 가능한 보고서 작성

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/VWT

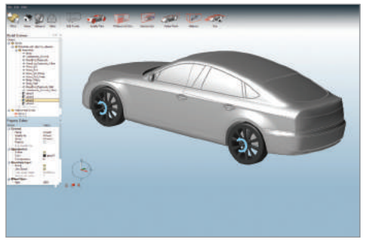
하이퍼웍스 버추얼 윈드 터널 소개

하이퍼웍스 VWT는 External aerodynamic 연구에 효율적인 환경을 제공하는 전용 솔루션입니다. 알테어의 CFD(전산 유체 역학) 솔버인 아큐솔브 사용을 기초로 하여 자동화 및 능률화된 Workflow를 보유한 VWT는 구조물 주변부의 외부 유동 시뮬레이션을 수행하여 Steady State 또는 Transient 솔루션을 제공합니다. 특히 자동차의 항력과 양력을 예측하는 자동차 활용 사례에 중점을 두고 있는 솔루션이며, 그 외에도 건축물, 자전거, 오토바이, 열차 등의 공기 역학 특성 분석에도 활용이 가능합니다. VWT는 Advanced volume meshing 기능 사용부터 높은 정확도의 CFD 시뮬레이션, 강력한 후처리, 그리고 직관적인 사용자 인터페이스까지 다양한 하이퍼웍스의 기술을 결합하고 있습니다.

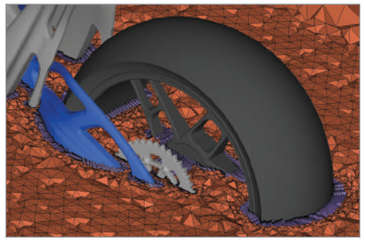
정확성, 내구성, 확장성을 자랑하는 CFD 솔버

하이퍼웍스 VWT는 알테어의 CFD(전산 유체 역학) 솔버인 아큐솔브에 기초하고 있어 빠른 결과 산출이 가능하며 높은 정확도와 강력한 성능을 제공합니다.
아큐솔브는 공용 및 분산 메모리 컴퓨터 시스템에서 병렬 실행이 가능한 구조로서 하이브리드 병렬화 기법을 이용하여, Unstructured 메시에서도 빠르고 효율적인 Transient 및 Steady state 솔루션을 제공합니다. 그리고 아큐솔브는 많은 수의 컴퓨팅 코어 사용에 대하여 안정적인 확장성을 지니고 있습니다.

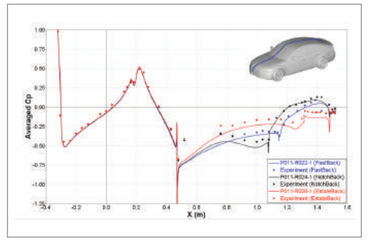
하이퍼웍스 VWT는 RANS(Reynolds-Averaged Navier-Stokes) 난류 모델과 DES(Detached-Eddy Simulation) 난류 모델들을 이용해 난기류를 계산하고 유동장을 예측합니다. DES 난류 모델 기술은 벽면 근처 혹은 경계층 영역에는 RANS 난류 모델 기술을 적용하고 그 외의 와류가 발생 하는 영역에는 LES(large-eddy simulation) 난류 모델 기술 적용하여 각 난류 모델 기술들을 조합한 것입니다. 또한 VWT는 Steady State 시뮬레이션에서는 RANS 난류 모델을 사용하고, Transient 시뮬레이션에서는 DES 난류 모델을 사용하여 모두 정확한 외부 유동 특성 결과를 도출할 수 있습니다.



외부 공기의 해석을 위한 전용 사용자 인터페이스 제



복잡한 지오메트리를 손쉽게 CFD 볼륨 메싱



검증된 해석 결과 및 입증된 정확성

그리고 VWT에서는 Aerodynamic spoiler와 같이 외부 유동장에 의한 구조물 변화 예측 연구를 지원하기 위해 아큐솔브의 Fluid structure interaction 기능이 포함되어 있습니다.
휠 등의 회전 부품들은 시뮬레이션에서 회전 효과를 포함하도록 Tangential wall velocity 지정함으로써 모델링합니다. 그리고 자동차 활용 사례의 경우, 열 교환기 또는 응축기에서 발생되는 압력 강하를 고려하기 위해 해당 파트들에 Porous media 모델을 적용하여 모델링합니다. 시뮬레이션 중에 사용되는 유체의 재료 특성치(밀도와 점도)의 정의가 가능하므로 특정 온도에서의 물이나 공기에 대한 외부 유동 시뮬레이션 수행이 가능합니다.

Advanced volume meshing

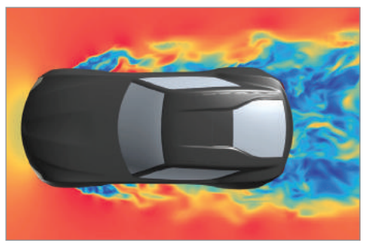
VWT에는 경계층 모델링을 포함하여 빠르고 Unstructured 볼륨 메셔가 포함되어 있습니다. 사용자에 의해 정의된 볼륨 메시의 refinement zones 설정을 이용하여 로컬 영역에 보다 조밀한 볼륨 메시를 생성함으로써 자동차나 건물의 항적 등 중요한 유동 현상에 대한 상세한 포착이 가능합니다.
경계층 모델링에 대한 메시 파라미터는 전체적 혹은 국부적 또는 파트들에 따라 정의하여 전체 요소 수에 대한 제어력을 극대화하고 필요한 영역에서만 세부 조정된 레이어를 사용할 수 있습니다. 그로 인하여 자동차의 외부 유동 특성 분석을 위한 볼륨 메싱(언더후드, 언더바디, 그 외 각종 경계층 등)도 몇 시간 안에 끝낼 수 있습니다.

해석 결과 보고서

각 시뮬레이션 수행 후에는 항력 및 양력 같은 결과들을 요약하고 모델의 메시 정보에 대한 통계를 제공하며, Problem definition 및 Solution strategy에 관한 내용을 포함하는 보고서가 자동으로 작성됩니다. 사용자에 의해 정의된 프로브 포인트를 시뮬레이션 도메인에 포함시켜 시간에 따른 압력 변동 등 특정 위치에서의 유동장 전개를 모니터링 할 수 있습니다. 또한, VWT는 자동차의 임의의 단면에서 속도 및 압력 등고선 등 컨투어를 확인하기 위하여 평면 섹션의 결과 산출 기능을 지원하며 이것은 사용자가 직접 설정할 수 있습니다. 이렇게 사용자에 의해 정의된 프로브 포인트와 평면 섹션상의 시간 이력에 따른 결과물들은 자동으로 생성되는 보고서에 모두 포함됩니다.

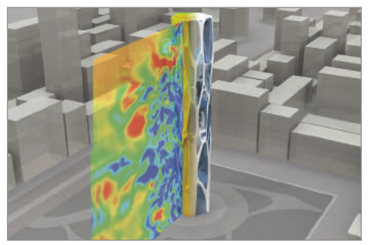
효율적인 Workflow

VWT에는 사용자 입력을 줄이고 케이스 셋업에 대한 효율성을 높이기 위해 다양한 자동화를 도입한 가벼운 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)가 제공됩니다. 사용자가 외부 유동 특성 연구를 수행하기 위해 VWT에 자동차나 건축물 등 개체의 서페이스 메시를 가져온 다음 유동 해석 모델 셋업과 볼륨 메싱 파라미터를 정의하여 시뮬레이션을 수행하면 관련 보고서가 제공됩니다. 그러므로 설계 평가 및 선행 연구 과정에서 유용하게 사용할 수 있는 분석 템플릿으로도 활용할 수 있습니다.



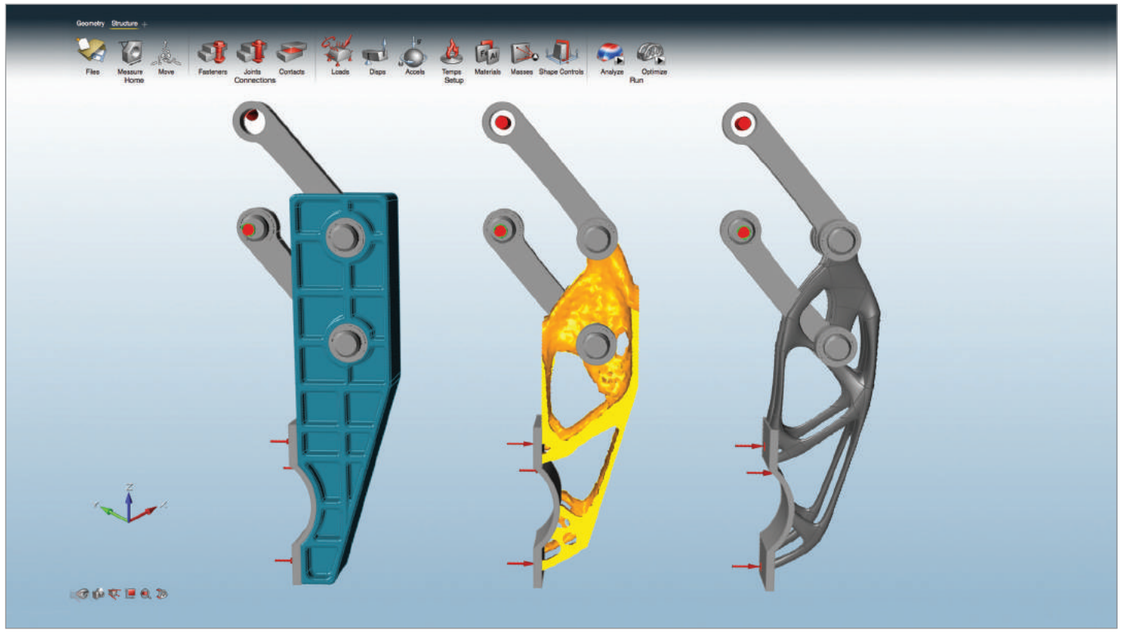
일시적 & 지속적인 경우 모두에 대한 완벽한 솔루션 제공

자전거의 공기 역학 해석



건축물의 공기 역학 해석

INSPIRE
solidThinking



인스파이어는 설계 엔지니어, 제품 디자이너, 건축가 등이 빠르고 쉽게 구조적으로 효율적인 컨셉을 만들 수 있도록 합니다. 인스파이어는 구조적 성능과 중량을 효율적으로 하는 디자인 컨셉을 도출하고 분석하기 위해 산업 선도 기업인 알테어 옵티스트럭트(OptiStuct)의 핵심 기술을 사용합니다. 이 소프트웨어는 쉽게 배울 수 있으며 초기 구조 생성에 기존의 CAD 툴과 함께 작동합니다. 또한 개발 시간, 재료 소비, 제품의 무게를 줄일 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 구조적으로 효율적인 컨셉 생성 및 분석
- 파트 및 어셈블리 최적화 및 분석 지원
- 지오메트리 문제 영역에서 쉽고 빠른 클린업과 디피쳐 기능
- 선형 정적과 노말모드 해석
- 사용에 편리한 인터페이스

Learn more:
www.solidThinking.kr/INSPIRE

장점

Design Faster

설계 사이클 초기 단계에서 구조 성능을 충족하는 컨셉디자인을 생성합니다. 이는 기존의 방식에 비해 결과설계, 검증, 구조적 요구 사항을 충족하기 위해 재설계하는데 상당한 시간을 절약할 수 있습니다.

Design Smarter

인스파이어는 설계공간과 연결, 하중조건 및 형상 제어를 사용자의 what-if 시나리오를 통해 쉽게 수정 및 추가할 수 있도록 합니다. 컨셉디자인의 결과 검토에 뛰어난 통찰력을 보여줍니다.

Design Lighter

인스파이어는 구조적으로 만족하는 부분에만 재료를 배치하여, 재료를 효율적으로 사용하도록 합니다. 인스파이어는 구조 성능이 만족하기 위한 적소의 공간에만 재료를 사용하기 때문에 재료 사용에 매우 효율적입니다. 성능 향상 및 설계 중량, 운송 비용 감소, 재료 비용 절감에 이르게 됩니다.

특징

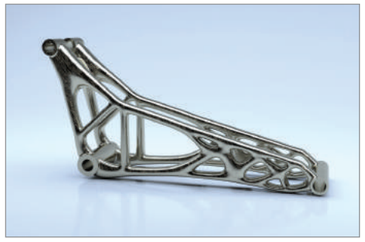
지오메트리 생성 및 단순화

인스파이어의 모델링 툴들을 이용하여 솔리드 모델의 생성, 수정, 디피쳐(de-feature) 등이 가능합니다.

- 스케치 툴 - 라인, 사각형, 원, 호 등을 그려 파트를 구축하거나 수정할 수 있습니다.

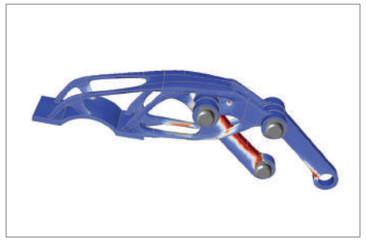
접선, 직교 와 같은 지오메트리 구속조건 역시 적용될 수 있습니다.

- 선 자르기/끊기 - 교차점 위치에서 스케치 곡선을 자르거나 삭제 합니다.
- 밀어내기/당기기 - 솔리드 파트 또는 홀을 만들기 위해 또는 치수를 수정하거나 필렛과 같은 것을 제거하기 위해 평면 또는 원형 면을 밀어냅니다.
- 디피쳐- 임프린트, 라운드, 필렛, 홀, 포켓제거 또는 패치 및 브릿지를 생성할 수 있습니다.
- 중간 곡면 - 하나의 얇은 두께의 솔리드 지오메트리로부터 2D 시트를 찾고 추출할 수 있습니다.



3D 프린터로 제작한, 자전거 로커 암에 대한 최적의 컨셉 설계물

금속 우주선 브래킷을 최적화하고 3D 프린터로 제작



최적화한 로봇 그리퍼 암의 해석

최적화 옵션

인스파이어는 다양한 토폴로지 옵션을 제공합니다.

- Optimization Objectives - 최적화를 실행하는 경우, 설계자는 최대 강성 또는 최소 질량 옵션을 선택할 수 있습니다.
- Stress Constraints- 최적화 과정에서 최대 응력을 제한할 수 있습니다.
- Displacement Constraints - 원하는 위치와 방향으로 모델의 변위를 구속하여 변형을 제한하도록 합니다.
- Acceleration loads - 각속도 및 가속도 도구는 전체 모델의 회전 속도와 회전 축을 정의할 수 있도록 도와줍니다.
- g-Loads - 모델의 모든 파트에 대해 힘을 부여 받아 가속되고 있는 모델을 시뮬레이션 할 수 있습니다.
- Displacement Constraints - 원하는 위치와 방향으로 모델의 변위를 구속하여 변형을 제한하도록 합니다.
- Temperature Loads - 모델 온도 변화의 영향을 시뮬레이션 할 수 있습니다.
- Export to OptiStruct - 상세한 시뮬레이션을 위해 옵티스트럭트 인풋 파일로 출력할 수 있도록 합니다.

연결 및 조립

인스파이어는 내부에 있는 전체 파트와 어셈블리들을 최적화하고 해석합니다.

- 컨텍트(Contacts) 도구는 주변 파트들을 찾고, 그것들이 접촉이 있는지, 연결되었는지, 혹은 접촉이 되지 않았는지에 대한 여부를 지정할 수 있습니다.
- 사용자는 볼트, 나사, 핀 또는 슬라이딩 핀을 추가하기 위한 Fastener 및 Joints 도구를 사용해 모델의 여러 부분을 연결할 수 있습니다.

제조 공정 및 형상 제어

인스파이어의 형상 제어 조건을 이용하여 구조적으로 효율적일 뿐만 아니라 제작 가능한 형상을 생성합니다.

- 대칭 평면 - 대칭적으로 최적화된 형상을 생성하기 위하여 비대칭의 디자인 영역에 부과합니다.
- 순환 반복 - 프로펠러 또는 자동차 휠 같은 순환적으로 반복되는 형상을 생성합니다.
- 드로우 방향 - 단 방향 또는 분할된 방향을 적용함으로써 쉽게 주조 또는 단조 형상을 생성합니다.
- 압출 모양 제어 - 지정된 방향으로 일정한 단면 토폴로지를 생성합니다.

해석

선형 정적해석 및 노말 모드해석을 통해 변위, 안전율, 항복, 인장/압축, 본미세스(von-Mises), 최대주응력을 분석하도록 합니다.

사용자 정의 재료 데이터베이스

인스파이어는 다양한 알루미늄, 철, 마그네슘과 티타늄 합금을 포함하는 재료 라이브러리를 구성하고 있습니다. 또한 사용자 정의 재료의 추가가 가능합니다.

PDM

팀센터(Teamcenter) 또는 윈드칠 PDM(Windchill PDM) 시스템으로부터 모델을 열 수 있도록 합니다. 또한 인스파이어 모델을 PDM 시스템으로 저장하는 것도 가능합니다.

파트 복제

- 페어런트-차일드 복제 - 각각의 파트들은 복제품으로 복사되고 붙여넣기가 될 수 있습니다. 하나가 업데이트 될 때마다 다른 것들 역시 자동적으로 업데이트 됩니다. CAD 파일들로부터 복제된 정보들을 불러올 수 있습니다.

패턴 반복

파트 복제를 이용하여 하나의 모델 내에서 디자인 영역이 여러 번 반복될 때, 인스파이어는 자동적으로 그 디자인 영역들에 패턴 반복을 적용하여 이상적인 형상을 생성합니다.

상호 작용 결과 가시화

인스파이어 인터페이스 내의 간단한 슬라이드를 사용하여 재료의 추가 혹은 제거부분을 확인하여 최적화 형상을 탐색하도록 합니다. 사용자는 중요 형상들을 결정하고, 요구된 성능에 가장 적합한 컨셉디자인을 선택합니다.

어셈블리 구성

다중의 어셈블리 구성이 생성될 수 있습니다. 이 구성들은 다양한 디자인 시나리오와 컨셉 결과를 평가하는 데 이용될 수 있습니다

최종 모델 생성

- 폴리넙스(PolyNURBS) 생성 - 부드럽고, 연속적이고, 제조할 수 있을 정도로 자유로운 형태의 솔리드 지오메트리를 보다 빠르게 만들 수 있습니다.

다양한 언어 포맷

중국어, 영어, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 포르투갈어, 스페인어

형상 제어 & 설계 제약

- Min/Max Size
- Draw Direction
- Symmetry
- Pattern Repetition
- Cyclic Repetition
- Stress Constraints
- Frequency Constraints
- Displacement Constraints

Geometry Import

- ACIS
- Catia (V4 & V5)
- Creo
- IGES
- Inventor
- JT
- Parasolid
- Pro/E
- SolidWorks
- STEP
- STL
- UG NX (Unigraphics)

Geometry Export

- IGES
- Parasolid
- STEP
- STL

EVOLVE
solidThinking

이볼브는 디자이너가 윈도우(Windows) 또는 맥 OSX (Mac OSX) 중 하나의 폼을 사용하여 빠른 개발을 할 수 있습니다. 초기 스케치, 스타일링 대안의 탐색, 실시간으로 생성된 사실적인 렌더링을 가진 제품을 시각화하여 캡쳐할 수 있습니다. 이볼브는 넙스(NURBS) 기반의 표면과 고체와 독특한 컨스트럭션 트리(Construction Tree) 기록 기능으로, 유기 서페이스 모델링, 파라메트릭 솔리드 컨트롤 및 다각형 모델링을 제공합니다. 제품 개발 과정에서 다른 사람에 의해 요구되는 디지털 모델의 출력을 허용하면서, 기존의 CAD 도구의 제약이 없습니다.

제품 하이라이트

- 유기 서페이스 모델링, 파라메트릭 콘트롤, 다각형 모델링을 지원하는 하이브리드 모델러
- 제한 없는 컨스트럭션 히스토리 (Construction History) 기능으로 파라메터와 서페이스 수정 시 실시간 업데이트 제공
- 실시간 포토 리얼리스틱 렌더링
- 윈도우와 맥에서 사용 가능

Learn more:
www.solidThinking.kr/EVOLVE

장점

Model Freely

디자이너가 디자이너를 위해 만든 이볼브는, 하나의 패키지에 자유로운 형태의 서페이스, 솔리드 모델링 및 다각형 모델링을 제공합니다. 이는 설계의 각 부분에 대해, 적용될 수 있는 최선의 방법을 제시해줍니다. 이볼브는 별도의 플러그인 없이 즉시 모델링 기법을 혼합하고 일치시킬 수 있습니다.

Make Changes Effortlessly

기존의 일반적인 서피스 모델러는 치수 변화를 위해서는 전체 모델의 개조가 필요합니다. 하지만컨스트럭션 히스토리 기능으로 이볼브는 포인트 또는 파라미터를 자유롭게 수정할 수 있으며, 수정 후에는 이볼브 안에서 전체 모델이 자동으로 업데이트됩니다.

Render Beautifully

모델을 개발하는 동안 신속하게 디자인, 물성 또는 환경을 실시간으로 테스트하고 평가합니다. 이볼브는 사용자에게 실사적 이미지와 애니메이션을 만들 수 있는 기능을 제공하는 빌트인 렌더링 입니다.

특징

실시간 업데이트 제공

- 제한 없는 컨스트럭션 히스토리는 파라미터 또는 서페이스를 수정할 경우 실시간 업데이트를 제공합니다.
- 히스토리 트리 내에 소스 객체 선택과 인식으로 컨스트럭션 히스토리의 그래픽 묘사를 즉각적으로 재 구성하여 살펴 볼 수 있습니다.
- 모든 객체의 파라미터와 포인트들은 자유롭게 조작할 수 있습니다. 컨스트럭션 히스토리의 단계들을 살펴 보십시오. 전체 컨스트럭션 히스토리 단계는 파일 내에 저장되며 언제나 접근이 가능합니다.
- 자유롭게 모델을 조작할 수 있어서, 여러분은 손쉽게 새로운 형태를 만들어 볼 수 있으며, 창의력 또한 향상시킬 수 있습니다.

진보된 넙스(NURBS) 모델링

이볼브는 지오메트리 타입으로 넙스(NURBS: Non Uniform Rational B-Splines)를 이용합니다. 이러한 곡선 및 서페이스 정의 방법은 뛰어난 유연성과 정확성을 제공합니다. 넙스는 해석적일 뿐만 아니라

이볼브에서의 유리잔의 모델링 및 렌더링 작업

최적화된 자전거 프레임

다이아몬드 반지의 렌더링 모델

자유로운 어떠한 형상의 표현도 가능하며 그것의 알고리즘은 굉장히 빠르고 안정적입니다. 완전한 넙스 기반 모델링, 컨스트럭션 히스토리 그리고 가장 진보된 모델링 툴들은 디자이너들로 하여금 이볼브의 상대가 없음을 느끼게 할 것입니다.

다각형 모델링 그리고 재분할 서페이스

이볼브는 또한 n개의 모서리를 가지는 다각형을 지원하기 위해 고차원의 다각형 모델러 기능을 합니다. 다각형을 만들고 밀어내고 면과 엣지를 분할하고 세밀화, 제거 그리고 다른 많은 명령의 수행이 가능합니다. 독자적인 컨스트럭션 히스토리와 상호 작용하는 재분할 서페이스의 수행은 사용자에게 다각형 메시를 부드럽게 하고 세밀화하는데 최대의 힘을 제공할 것입니다.

역(Reverse) 엔지니어링

- Fit points - 포인트 클라우드 데이터 집합으로부터 서페이스를 생성합니다.
- PointCloud from object - 주어진 서페이스에 포인트클라우드를 생성합니다.
- Planar Clouds from PointCloud - 주어진 포인트 클라우드로부터 평행한 면에 특정 개수의 포인트 클라우드를 생성합니다. 이 명령은 3차원 스캐닝으로부터 도출된 포인트클라우드를 단순화하는데 유용합니다. 사용자는 단면 방향뿐만 아니라 단면의 개수 그리고 단면간의 거리를 지정할 수 있습니다.
- Curve from PointCloud - 포인트 클라우드로부터 곡선을 생성합니다. 이 도구는 선택된 포인트로부터 곡선 생성을 시작하며 최소 거리 기준으로 근사합니다.

실시간 포토 리얼리스틱 렌더링

모든 산업을 주도하는 렌더링 테크닉들을 통합한 정말 편리한 렌더링 시스템의 장점을 경험하십시오. 가장 효율적인 메모리 관리 기능, 한계가 없는 출력 해상도뿐만 아니라 멀티쓰레드와 멀티프로세서 렌더링은 이볼브가 실사적인 이미지를 생성하는 완벽한 툴이 되게 합니다. 실시간 렌더링은 디자인의 시각화 과정과 검토를 거치면서 상호작용하며 개선합니다.

애니메이션

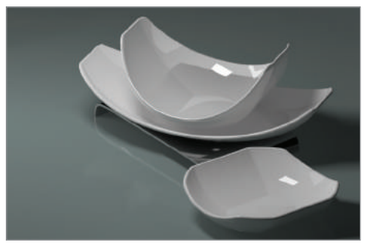
실사적인 애니메이션을 생성함으로써 한 단계 높은 디자인 프레젠테이션이 가능합니다. 복잡한 아이디어에 대한 의사소통을 위해 비디오 또는 퀵타임 VR(Quicktime VR) 무비를 생성하십시오. 또는 굉장히 멋진 시뮬레이션을 위해 H3D 파일을 불러오십시오.

Direct Import

- 3ds
- ACIS
- Adobe Illustrator
- CATIA (V4 & V5 & V6)
- DWG
- DXF
- H3D
- I-DEAS
- IGES
- Inventor
- NX
- OBJ
- Parasolid
- Point cloud
- Pro/E
- Rhinoceros
- SolidWorks
- STEP
- STL
- VDAFS

Export To

- 3ds
- ACIS SAT
- DXF
- IGES
- Keyshot
- LightWave
- Maya ASCII
- OBJ
- Parasolid
- Rhinoceros
- STEP
- STL
- VDAFS
- VRML



Diane Shane-Schuldt에 의해 디자인된 접시 렌더링

전기 오토바이 모델

향수병 모델

COMPOSE™
solidThinking

솔리드씽킹 콤포즈는 엔지니어와 과학자, 제품 개발자들이 효율적인 수치 연산과 알고리즘 개발, 다양한 데이터 유형의 분석 및 시각화를 가능하게 합니다. 콤포즈는 고급 메트릭스 기반의 수치 연산 언어이자 매트릭스 분석과 미분방정식 풀이부터 신호 분석과 제어 설계까지 모든 유형의 수학을 위한 상호반응형 통합 프로그래밍 환경입니다.

제품 하이라이트

- 수치 연산을 위한 고급 메트릭스 기반 인터프리팅 언어
- 다중언어 지원을 포함한 저작과 모든 유형의 수학 디버깅과 코딩을 위한 통합된 개발 환경.
- 엔지니어링과 컴퓨터 응용 공학(CAE) 데이터의 전/후처리 연결 내장
- 확장 수학 라이브러리
  통계 데이터 분석
  매트릭스 분석 및 수론(數論)
  신호 처리
  상호반응형 2D & 3D 플로팅
  미분방정식
  최적화

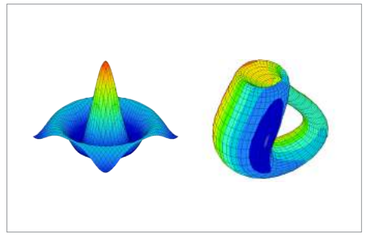
Learn more:
www.solidThinking.kr/Compose

장점

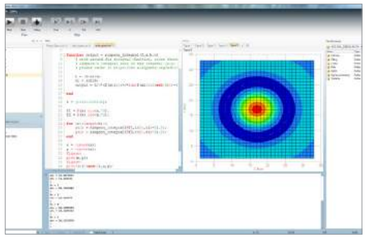
신속 알고리즘 개발
맞춤형 수치 코드의 빠른 개발이 가능한 포괄적인 툴 셋. 광범위한 사용자 요구를 만족하고 사용자가 다양한 시도를 할 수 있으며 스프레드시트 또는 C/C++과 같은 전통적 프로그래밍 언어에 비해 빠른 해법을 도출하는 매트릭스 기반 언어, 코딩 및 디버깅 툴입니다. 상호반응형 디버깅을 통한 쉬운 코드 진단으로 개발 시간을 줄여줍니다.

강건한 설계 탐색 및 검증
OML(Open Matrix Language)은 사용하기 쉬울 뿐만 아니라 옥타브(Octave)와 같은 산업 표준과도 호환이 됩니다. 콤포즈의 상호반응형 데스크톱 환경은 추가적인 진단문이나 코드의 요구 없이 에러를 간소하고 빠르게 해결함으로써 사용자들이 코드를 빠르게 디버깅하게 해줍니다.

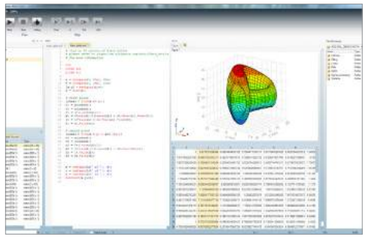
쉬운 엔지니어링 데이터 접속과 처리
공학연산과 컴퓨터 응용 공학(CAE)용 데이터와 결과에 대한 리더가 내장되어 전후처리에 필요한 방대한 데이터 포맷에 빠르게 접근할 수 있습니다.
아울러 데이터는 다양한 CAE파일 포맷으로 내보낼 수 있습니다.



2D 및 3D 데이터에 대한 다양한 시각화



강력한 디버거를 갖춘 현대적인 통합 개발 환경



디버깅하는 동안, 변수 값을 쉽게 모니터하고 편집하도록 도와주는 다양한 브라우저

특징

강력하고 유연한 프로그래밍
- 매트릭스 기반의 데이터 구조
- 완전한 인터프리터
- 산업 표준과 호환성
- 배치 모드 실행
- 문자, 데이터 유형, 스트링, 변수 및 할당, 인덱스
- 연산자, 표현식과 명령서, 제어와 순환 흐름.
- 작업 공간 및 스코프 규칙, 함수, 오류 및 경고 I/C

통합 개발 환경
- 명령어 완성, 코드 편집과 명령 결과의 출력 기능이 탑재된 완벽한 기능의 명령어 윈도우는 편집기에서 스크립트 구동 중에 양방향 시각적인 코드 조사가 가능
- 문법 하이라이트, 자동 들여쓰기, 코드 폴딩, 책갈피, 행 숫자의 표시 유무를 위한 탐색 및 검색 기능을 가진 최신 스크립트 편집기
- 우수한 상호반응형 개발과 실행을 위한 다중 화면 분할이 가능한 스크립트 편집기
- OML & TCL지원 다중 언어 환경
- 워치(Watch) 윈도우에서 다양한 변수의 값을 쉽게 모니터링하고 콜 스택(Call Stack) 윈도우에서 스크립트를 실행 중 실행 경로 추적을 하고, 브레이크포인츠(Breakpoints) 윈도우에서 디버깅 세션의 모든 브레이크포인트를 보여주는 옵션을 가진 강력한 디버깅 도구
- 모든 스크립트, 플롯, 메트릭스의 계층 구조를 쉽게 탐색할 수 있도록 직관적인 프로젝트 브라우저
- 디스크 상의 기존 프로그램 파일에 직접 접근 가능한 파일 브라우저
- 이름, 값, 유형, 스코프을 포함한 사용자 정의 및 글로벌 작업영역의 모든 변수을 표시하는 변수 브라우저. 디버깅 동안 변수값을 쉽게 모니터링 할 수 있는 옵션
- 명령어 이력 윈도우는 프로그래밍 동안 입력된 모든 명령어를 표시할뿐만 아니라 명령창으로 드래그/드롭 또는 더블 클릭을 지원하는 빠른 실행이 가능함

확장형 수학 라이브러리
- 미적분학
- 핵심 최소 인터프리터
- 데이터 구조
- 미분방정식
- 기초 수학
- 파일 구조
- 공학과 컴퓨터 응용 공학(CAE)의 연결
- 선형대수학
- 논리적 명령어
- 최적화
- 플로팅
- 다항 수학
- 신호 처리
- 통계 분석
- 문자열 처리
- 시스템 명령어
- 시간 명령어
- 삼각법 명령어
- 벡터 & 메트릭스

데이터 시각화, 플로팅 & 리포팅
- 다양한 2D와 3D 그래프 지원
- 플롯 타이틀, 라벨, 축 라벨, 레전드 및
- 틱 마크 라벨의 상호반응형 그래프 속성 수정
- 확대 & 이동 지원
- 리포트 생성

연결성
CAE 모델과 결과 데이터를 연결하여 추출하고 읽을 수 있는 툴

함수 & 경로 관리
- 콤포즈의 OML(Open Matrix Language)은 사용자에게 확실한 유연성을 제공함으로써 방정식을 풀기 위한 좌측(LHS) 변수와 우측(RHS) 변수를 사용할 수 있도록 합니다.
- 함수 파일을 만들 필요 없이 즉석에서 함수를 정의할 수 있다. 사용자들은 스코핑 규칙에 따라 모든 변수에 접근하고 변수가 정의되고 할당된 함수에서는 지역 변수로 접근 가능합니다.

OML(Open Matrix Language) 인터프리터
- 장문 스크립트의 중단을 지원하는 강화된 상호작용을 위한 인터프리터
- 문법 하이라이트와 자동 완성을 포함한 추가 객체를 지원하는 변수 브라우저 확장을 제공하고 모든 디버깅 기능을 제공합니다.

ACTIVATE™
solidThinking

솔리드씽킹 액티베이트는 제품 제작자, 시스템 시뮬레이션 및 제어 엔지니어가 다분야 시스템을 모델링하고, 시뮬레이션하고, 최적화할 수 있게 해줍니다. 액티베이트의 사용자는 모델 기반 개발을 활용하여 모든 설계 요건이 충족될 수 있도록 하고, 설계 초기 단계에서 시스템 수준에서의 문제를 식별할 수 있습니다. 액티베이트의 직관적인 블록 다이어그램 환경 안에서 사용자는 실제 시스템 기능의 작동 데모를 빠르게 만들수 있으며 프로토타입 없이도 새로운 아이디어를 손쉽게 시험할 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 하이브리드 시스템의 모델 기반 개발
- 계층적이며 파라미터화된 다분야 모델 구축
- 동일한 다이어그램에서 신호 기반 요소와 물리적(모델리카) 요소 혼용
- 라이브러리 관리 기능이 포함된, 손쉽게 확장 가능한 기본 블록 라이브러리
- FMI(Functional Mock-Up Interface)를 통한 모델 교환(Model exchange) 또는 Co-simulation
- 다물체 동역학과의 Co-simulation
- 실행 가능한 코드로 모델 컴파일

Learn more:
www.solidThinking.kr/Activate

장점

시스템 수준 성능 향상

액티베이트를 이용해 원하는 다분야 시스템의 동적 거동을 시뮬레이션하고 개선합니다. 액티베이트는 사용자가 다양한 요소의 감지, 구동, 제어 기능을 통합할 수 있는 스마트 시스템을 손쉽게 모델링하고, 시뮬레이션하고, 유효성을 검증할 수 있게 해줍니다.

강건 설계

액티베이트를 사용한 모델 기반 개발은 설계 과정 전반에 대한 커뮤니케이션을 위한 공통의 프레임워크를 구축하기 위한 효율적인 접근 방식을 제공합니다. 시스템 수준에서 What-If 분석을 수행하여 신속하게 여러 개의 설계안을 테스트하고, 시스템내의 모든 요소들의 상호 작용을 조사합니다.

초기에 기능적 통찰 제공

액티베이트는 사용자가 설계 과정 초기에 시스템 수준에서의 문제를 식별하고, 모든 설계 요건을 충족할 수 있도록 합니다. 액티베이트는 x-unique 시스템을 모델링하기 위해 손쉽게 결합시킬 수 있는 사전 정의된 표준 블록 세트를 제공합니다. 액티베이트 사용자는 모델리카 물리 요소의 대규모 라이브러리를 손쉽게 활용하여 플랜트 및 제어기를 상세하게 묘사할 수 있습니다.

특징

직관적으로 다이어그램 구성

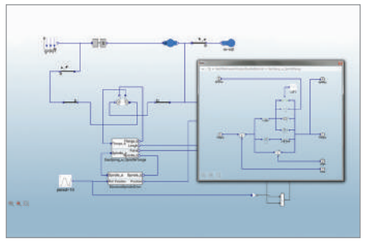
- 드래그-드롭-연결 패러다임으로 신속하게 모델 구축
- 드래그-드롭 및 복사-붙여넣기 작업을 사용해 윈도 사이에서 다이어그램을 수정할 수 있는 다중 윈도 배열
- 한 세션에서 여러 개의 모델 동시 로드 지원

하이브리드 모델링

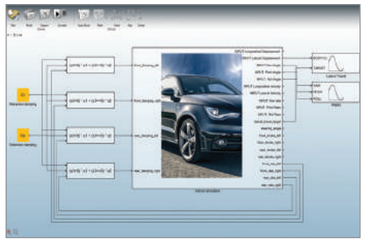
연속 및 이산 동적 시스템 모델링 및 시뮬레이션

다분야 모델링

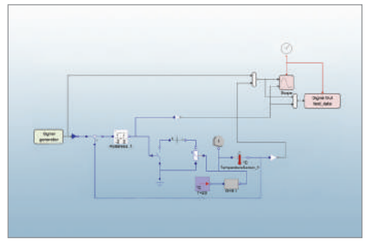
실제 시스템은 기본적으로 다중 영역 시스템입니다. 액티베이트는 기계, 전자 등과 같은 다중 영역을 지원하기 때문에 실제 시스템의 통합된 거동을 모델링하고 시뮬레이션할 수 있습니다.



해치 메커니즘의 물리 요소 모델링 - (기계/전자 모델링)



솔리드씽킹 액티베이트를 이용한 최적의 기어비 찾기



모델리카 요소를 이용한 실온 제어 시스템

계층 및 파라메트릭 모델링

- 신호 기반 및 물리적 모델링 라이브러리를 이용하여 실제 시스템의 계층적인 요소 기반 모델을 구축합니다.
- 동일한 모델에 신호 기반 및 물리적 모델링 블록을 혼용합니다.
- 규모가 크거나 복잡한 시스템을 모델링할 때 다이어그램내의 여러 블록을 하나의 블록으로 묶어 슈퍼 블록을 손쉽게 생성합니다. 슈퍼 블록은 모듈식이며 재사용이 가능합니다. 또한, 마스킹이 가능하며 기본적으로 일반 블록처럼 동작하므로 사용자에게 더 큰 유연성을 제공합니다.
- 모델은 계층적이고 파라미터는 각기 다른 수준에서 정의할 수 있기 때문에, 액티베이트는 사용 가능한 모든 파라미터 옵션을 제공함으로써 사용자가 다이어그램을 탐색하여 현재 수준에서 알려져 있거나 정의된 모든 파라미터에 대한 정보를 얻을 수 있게 해줍니다.
- 모델에서 직접 C코드를 생성합니다.

기본 블록 기반 모델 라이브러리

액티베이트에는 팔레트의 라이브러리 시스템내에서 이용 가능한 매우 다양한 사전 정의 블록이 포함되어 있습니다. 사용자는 C 또는 수치 계산 스크립트로 자체 커스텀 블록을 만들어 신규 또는 기존 라이브러리에 저장할 수 있습니다.

- Signal Generators
- Signal Viewers
- Signal Importers
- Signal Exporters
- Signal Conversions
- Signal Properties
- Math Operstions
- Dynamic
- Hybrid
- Routing
- Logical Operations
- Activation Operations
- Matrix Operations
- Lookup Tables
- Ports
- Buffers
- Bus Operations
- Optimization
- Cosimulation
- FlipFlops
- Custom Blocks

모델리카를 이용한 물리 요소 모델링

모델리카를 이용해 액티베이트의 기능을 손쉽게 확장할 수 있습니다. 물리 요소를 모델링하는 최적의 방법은 블록의 거동이 기호방정식으로 표현되는 암시적(implicit) 블록을 사용하는 것입니다. 요소 수준 모델링의 표준인 모델리카는 비인과(acausal) 시스템 모델링을 위해 액티베이트에서 기본적으로 지원됩니다.

라이브러리 관리

손쉽게 요소를 생성하고 커스텀 애플리케이션을 구성합니다. 액티베이트의 라이브러리 관리자를 사용하여 커스텀 라이브러리를 생성하고 편집합니다. 액티베이트는 라이브러리 관리를 심층적으로 활용하려는 사용자를 위해 API 함수와 함께 IDE를 제공합니다.

하이브리드 시뮬레이터

액티베이트의 시뮬레이터는 사용자에게 연속적, 이산 시간, 이벤트 기반 거동을 포함한 동적 시스템을 정확하고 강건하게 풀어주는 여러 가지 고성능 수치 해석 솔버를 제공합니다.

Solver Type	Stiffness	Solver Name
Fixed step -size	Non-stiff ODE	Forward Euler Explicit Trapezoidal Classical Runge Kutta Runge-Kutta
	Stiff ODE	Backward Euler Implicit Trapezoidal
Varible step-size	Non-stiff ODE	CVODE-BDF-Functional CVODE-ADAMS Functional DOPRI (Dormand-prince)
	Stiff ODE	Lsode CVODE-BDF-NEWTON CVODE-ADAMS-NEWTON RADAU-IIA for ODE CPODE
	DAE	IDA RADAUV-IIA for DAE DASKR

최적화

시스템 파라미터를 개선하고 강건 제어 전략을 설계하기 위해 다음을 통해 최적화 문제를 표현합니다.

- BOBYQA 옵티마이저 블록
  - 이 최적화 블록은 모델에 직접 사용할 수 있으며 외부 호출 함수/연결이 필요하지 않습니다.
  - 여러 개의 최적화 블록을 단계적으로 배열하여 max-min 과 min-max 문제를 표현합니다.
- 그래픽 최적화 도구 - 최적화 문제를 표현하고 풀어내는 가장 간단한 방법입니다.
- 스크립트 기반 최적화 - 액티베이트 시뮬레이션 결과와 수치 계산 스크립트의 조합으로부터 목적 함수와 구속조건이 구해지는 일반적인 최적화 문제를 풀기 위한 강력한 메커니즘입니다.

FMI를 통한 모델 교환 및 Co-simulation

액티베이트는 동적 시스템의 모델 교환과 Co-simulation 모두를 위한 FMI 1.0 및 2.0 표준을 지원하며, FMU (Fuctional Mock-up Unit)에 대한 가져오기 및 내보내기 기능도 지원합니다.

다물체 동역학과의 Co-simulation

Co-simulation 인터페이스를 이용해 다물체 시스템과 하나 이상의 제어 서브 시스템을 포함하는 복잡한 시스템을 시뮬레이션할 수 있습니다. 전체 시스템을 효율적으로 시뮬레이션하기 위해, MBS는 다물체 시뮬레이션 솔버로 시뮬레이션하고, 제어 서브 시스템은 솔리드씽킹 액티베이트로 시뮬레이션합니다.

선형화

액티베이트를 이용하면 선형화를 통해 액티베이트 블록에서 선형 모델을 생성할 수 있습니다. 동작점은 주어진 시간에 시뮬레이션을 실행하거나, 입력, 출력, 상태 및 상태 도함수에 구속조건을 부여하여 정상상태 점을 계산함으로써 산출할 수 있습니다.

실행 가능한 코드로 모델 컴파일

액티베이트는 시스템 성능 및 IP 보호를 위한 코드 생성을 지원합니다.

EMBED™
solidThinking

VisSim Embedded라고 알려진 solidThinking Embed™는, 모델 기반의 임베디드 시스템 개발을 위한 직관적인 그래픽 환경입니다. 다이어그램들은 저가의 마이크로프로세서 및 고속 샘플링을 위한 필수조건인, 극도로 최적화된 소형 코드로 자동 변환됩니다. 이러한 코드가 마이크로 컨트롤러(MCU)로 다운로드되기 전에 오프라인 시뮬레이션으로 검증되고, 디버깅되고, 조정될 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 임베디드 시스템을 위한 광범위한 블록 라이브러리
- 다이어그램으로부터 코드 생성까지의 고효율적인 기능
  - 시각화된 실시간 운영 체제
  - 빠른 실행 시간
  - 적은 메모리 사용
  - 사람이 읽을 수 있는 손쉬운 코드
- 상태 차트
  - Finite State Machines의 그래픽 편집
  - 시뮬레이션 및 코드 생성
- 대화형 SIL, PIL, HIL
  - 시스템 작동 중 파라미터 조정 가능
  - 데이터 로깅, 버퍼링, 디지털 스코프를 통한 시스템 통찰력 확보
- 스케일 고정 소수점 방식의 알고리즘

Learn more:
www.solidThinking.kr/Embed

장점

제어 시스템의 신속한 개발

solidThinking Embed는 하드웨어 위주의 시뮬레이션 뿐만 아니라, 소프트웨어 및 프로세서 위주의 시뮬레이션을 포함하여 임베디드 제어시스템의 개발을 위한 완벽한 기능을 제공합니다.

제어 다이어그램을 자유롭게 변경할 수 있으며, 단 몇 초 만에 대상 MCU를 컴파일링 및 다운로드할 수 있습니다. 그리고 시스템이 작동하는 동안, 제어 파라미터를 즉각적으로 업데이트할 수 있습니다.

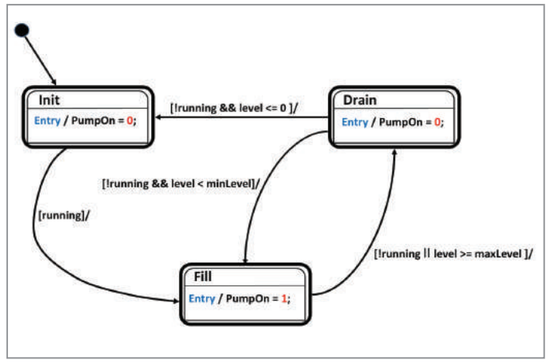
강력한 데이터 로깅, 버퍼링, 디지털 스코핑 블록을 사용하여, 실시간으로 대상 MCU에 이식된 제어 알고리즘을 관찰할 수 있습니다.

직접 코딩 불필요

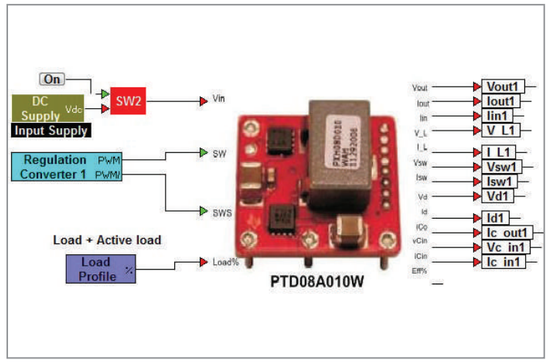
과거에는 제어 다이어그램이 실시간으로 실행되는 코드로 바꾸는 작업은 경험 많은 임베디드 소프트웨어 개발자들에게 요청하였습니다. solidThinking Embed의 코드 생성기를 사용하면 제어 설계 엔지니어들은 직접 손으로 코딩할 필요 없이 손쉽게 대상 하드웨어를 위한 새로운 알고리즘을 만들어 볼 수 있습니다.

저렴하고 합리적이고 손쉽게 구성된 솔루션

solidThinking Embed는 상태 차트, 타켓 지원, 고정 소수점 알고리즘, 효율적인 코드 생성기, 모터 제어 라이브러리 등을 포함하여, 임베디드 개발에 필요한 거의 모든 기능들을 제공하고 있습니다. 이 모든 작업들이 solidThinking Embed의 합리적이고 손쉽게 구성이 가능한 개발 환경에서 이루어집니다.



상태 차트를 포함한 배수탱크의 로직



상태 차트를 포함한 배수탱크의 로직

특징

임베디드 시스템을 위한 광범위한 블록 라이브러리

solidThinking Embed를 활용하면, 설계 알고리즘과 플랜트를 포함한 전체 시스템 모델을 구축할 수 있습니다.

플랜트가 고정밀, 이동 소수점 연산으로 구축되어 있지만, 제어 시스템은 스케일 고정 소수점 연산으로 구현될 수 있습니다. 모델 구현을 위해 Embed는 다음과 같은 광범위한 블록 라이브러리를 제공합니다.

- TI C2000 모터 제어 블록 라이브러리
- TI InstaSPIN 블록 라이브러리
- 온-칩 주변 블록 라이브러리
- 고정 소수점 블록 라이브러리
- 모터 블록 라이브러리

상태 차트

solidThinking Embed는 OMG UML 2.1 호환 그래픽 상태 차트의 편집, 시뮬레이션, 코드 생성을 지원합니다. C 코드 변환 기능이 내장되어 있어, 복잡한 제어 장치를 보다 빠르고 안정적으로 개발할 수 있습니다. 시리얼 프로토콜을 디코딩하거나, 매우 복잡한 시작 또는 종료 시퀀스 단계가 필요할 때, 상태 차트의 블록 라이브러리는 이러한 작업을 가속화하도록 도와줍니다.

다이어그램부터 코드까지

solidThinking Embed는 효율적이고 컴팩트하게 이산, 연속, 하이브리드 시스템을 위한ANSI C 코드를 생성해줍니다. MCU target support는 생성된 실행 파일의 COFF(Common Object File Format) 섹션의 크기를 표시하는 보고서를 포함합니다.
예를 들어, 폐쇄 루프 모터 제어를 위해 생성된 코드(PI 제어기, 디지털 출력, PWM, 인코더 주변장치를 포함)는 150MHz F28335 MCU에서 300KHz로 실행됩니다.

메모리 사용량은 다음과 같습니다.
코드 사이즈 : v2095바이트
초기화된 데이터 : 501 바이트
초기화되지 않은 데이터 : 504 바이트

직관적인 Hardware-in-the-Loop 시뮬레이션

MCU-in-the-loop 시뮬레이션에서는 제어 알고리즘은 타켓 MCU에서 실시간으로 실행되지만, 플랜트 모델은 solidThinking Embed안의 메인 컴퓨터에서 실행됩니다. 타켓 MCU와 Embed 사이의 실시간 정보 공유는 JTAG hotlink를 통해 수행됩니다. 파라미터와 실시간 모니터 데이터를 조정하는 동안에도 Embed의 GUI는 그대로 유지됩니다.

또한, Embed는 쉽게 임베디드 알고리즘을 검증할 수 있도록 하는 시뮬레이션과 함께, 잠금 단계에서의 타켓 실행을 위한 PIL-synchronous 통신 모드를 지원합니다.

스케일 고정 소수점 방식의 알고리즘

고정 소수점 블록 라이브러리는 시뮬레이션을 수행하고, 스케일링 및 고정 소수점 연산에 대한 효율적인 코드를 생성합니다.

오버플로와 정밀도 손실은 시뮬레이션 동안에 쉽게 관측되고 보정이 됩니다. 인라인 코드 생성으로 빠른 타켓 코드를 만들어내는 동안, 자동 스케일링은 고정 소수점 기반의 개발을 빠르게 진행합니다.

타켓 하드웨어 지원

특정 대상 블록을 이용하면 온칩 장치에 쉽게 프로그램을 적용할 수 있습니다. 이 블록은, 아날로그 ADC, ePWM, eCAP (event capture), SPI, SCI (RS232 serial), I2C, digital GPIO, QEP (quadrature encoder) 및 CAN 2.0을 포함합니다.

추가된 기능(Add-ons)

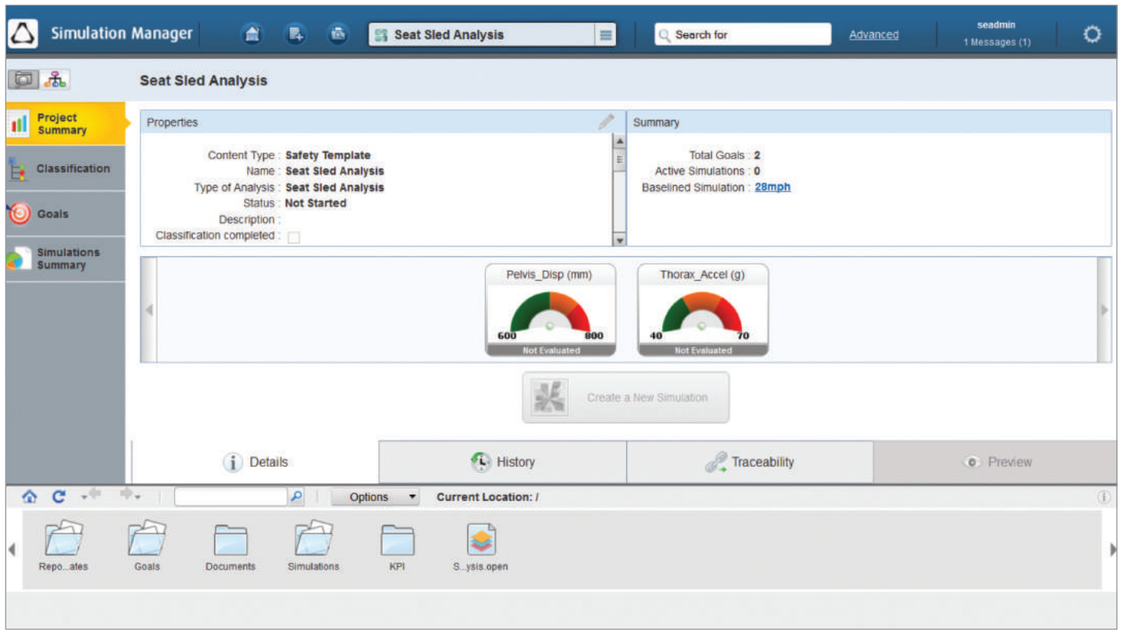
solidThinking Embed/Digital Power Designer

디지털 파워 장치들을 위한, 구성요소 및 서브시스템 모델 라이브러리(전원 변환기, 제어기, 보정기, 소스 등 포함)를 제공하고 있습니다.

solidThinking Embed/Comm

신호 또는 물리 단계에서 엔드-투-엔드 통신 시스템의 모델링을 지원합니다. 아날로그, 디지털, 혼합 모드 통신 시스템에 대한 신속하고 정확한 솔루션을 제공합니다.

Simulation Manager™



사용자는 알테어의 시뮬레이션 매니저를 이용해 직관적인 웹 기반 포털을 통해 시뮬레이션 프로젝트의 라이프사이클을 관리할 수 있습니다. 프로젝트 생성부터 핵심성과목표(KPT) 설정, 모델링, 작업 제출, 분석, 핵심성과지표(KPI) 추출, 후속 검증 및 강력한 대시보드까지 시뮬레이션 프로젝트 라이프사이클의 각 측면에 대한 지침이 사용자에게 제공됩니다.

제품 하이라이트

- 프로젝트 및 시뮬레이션 데이터 관리
- 컴퓨트 매니저(Compute Manager), 리절츠 비주얼라제이션 서비스 (Results Visualization Service), 디스플레이 매니저(Display Manager) 및 프로세스 매니저(Process Manager)에 대한 원활한 액세스
- 목표 및 시뮬레이션을 위한 핵심성과목표 대시보드
- 목표 및 매트릭스 관리
- 데스크톱 및 원격/HPC 애플리케이션의 완벽한 통합

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/SimCloud

장점

추적능력

- 신속한 추적능력과 시뮬레이션 데이터에 대한 지식 쿼리
- CAE 프로세스와 데이터 저장 표준화
- 단일 포털을 통해 시뮬레이션 라이프사이클을 전반적으로 관리하기 위한 통합 인터페이스
- 종합적인 대시보드를 이용하여 시뮬레이션 프로젝트 데이터를 회사 전반에서 관리
- 컴퓨팅 및 원격 시각화 인프라에 완벽하게 액세스

중복 작업 최소화

- 모델 재작업 노력을 줄이고 CAE 모델과 CAD/PDM에 대한 보고 추적
- 프로그램, 카테고리 또는 시뮬레이션 영역 등 제품 분류 측면에서 프로젝트, 시뮬레이션, 목표 및 목적 관리
- 설정된 제품 성능 목표에 대비시켜 실제 관찰 결과를 정의하고 비교

사용의 편리성

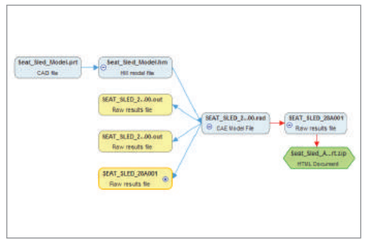
- 사용이 간편한 웹 기반 애플리케이션
- 로컬 및 원격 데이터 저장소에 완벽하게 연결
- 표준 회사 작업흐름에 따라 제품 검증
- 메타데이터 또는 전체 텍스트에 기초한 시뮬레이션 검색

자동화

- CAD/CAE 모델, 재료, 두께, 버전 같은 입력 정보와 결과로부터 자동 메타데이터 추출
- 웹 브라우저를 통해 데스크톱 및 원격 애플리케이션에 액세스
- 대용량 결과 파일을 다운로드 받지 않고 그 안에서 플롯과 애니메이션 결과 추출
- PDM 시스템으로부터 자동 상태 업데이트

시뮬레이션들의 통계 비교

모든 유형의 CAE 및 CAD 파일에 대해 자동으로 미리보기 추출



CAD에서 보고서로의 추적 과정

특징

시뮬레이션 매니저는 사용자가 시뮬레이션 라이프사이클을 관리하는 데 필요한 기능을 모두 제공합니다.

데이터 관리

- CAE 프로젝트 및 시뮬레이션 데이터는 분류와 프로젝트 템플릿을 통해 구성하고 범주화할 수 있음
- 보다 효과적 구성을 위해 기존 데이터 형식을 수정하거나 새 데이터 형식을 추가할 수 있음

목표 및 메트릭스 관리

- 대시보드를 통해 시뮬레이션에 대한 정성적 결론을 빠르게 내리고 분야간 협력이 가능
- 목표를 다각적으로 시각화하고 분석
- 카탈로그에서 표준 목표를 관리하고 여러 프로젝트에 재사용

프로세스 관리

- CAE 작업흐름의 정의 및 수집
- 각각의 작업에 대한 입력과 출력 수집
- 작업 할당을 위한 알림 전송
- 사람의 수작업과 자동화된 작업 실행

색인 및 조회

- 단순/고급 검색 및 분류 기반 검색을 통해 사용자가 더욱 빠르게 CAE 데이터를 찾을 수 있습니다.
- 자동 데이터 수집 및 색인 프레임워크를 통해 시뮬레이션 데이터에 빠르게 액세스
- 사용자 지정 파서를 등록하여 고객이 지정하는 메타데이터 추출
- 강력한 검색 필터

컴퓨트 매니저 및 디스플레이 매니저와 통합

- 양방향 작업 제출 및 모니터링
- 다운로드 없이 HPC 인프라에서 직접 결과 파일에 원격으로 액세스
- 데스크톱 및 원격 애플리케이션에 완벽하게 액세스

추적 가능성 및 대시보드

- 시뮬레이션 이력을 종합적으로 관찰
- CAD/PDM에서 최종 CAE 보고서까지, 또는 그 반대로 추적 가능
- 시뮬레이션 프로젝트를 요약한 대시보드

보안

- LDAP(Lightweight Directory Access Protocol) 통합 옵션
- 역할 또는 사용자 기반 액세스 관리

시뮬레이션 매니저에 대한 수요 증가

HPC와 클라우드 컴퓨팅 자원에 손쉽게 액세스할 수 있고 하드웨어 인프라 비용이 떨어졌으며, 여기에 시뮬레이션 모델의 크기, 복잡성, 모델 변종의 증가 추세가 더해지면서 시뮬레이션 데이터가 폭발적으로 증가하고 있습니다. 일반적인 PLM 시스템은 본질적으로 시뮬레이션 라이프사이클 과정에서 발생하는 대량의 데이터를 처리할 능력이 없습니다.

PDM 시스템으로 시뮬레이션 데이터 추적능력을 구현하려는 하향식 접근법은 지장을 초래할 수도 있고 직관에도 반하며 구현 사이클이 길어 비용이 높습니다. 알테어의 시뮬레이션 매니저는 CAE 작업흐름을 방해하지 않고 CAE 환경에서 작동하도록 설계되었으며 기존 CAD, PDM, 시뮬레이션 도구와 호환됩니다. 클라이언트 쪽에서 어떠한 설치도 없이 사용자는 웹 브라우저만 가지고 시뮬레이션 데이터를 정리하고 관리할 수 있습니다. 방대한 대시보드와 역할 기반 액세스 제어장치가 있어 CAE 애널리스트, 관리자, 임원 누구나 단순하고 강력한 웹 포털을 통해 시뮬레이션 프로젝트의 현황을 쉽게 확인할 수 있습니다.

설치와 배포

알테어는 데이터 관리 시스템의 손쉬운 배포, 구성, 이용의 중요성을 잘 알고 있습니다. 시뮬레이션 매니저는 메타데이터 변경, 새 콘텐츠 형식 추가 같은 구성 작업이 거의 없이 즉시 사용 가능합니다. 또한 알테어는 고객의 요구사항에 따라 시뮬레이션 매니저를 구성하고 맞춰드리는 전문 서비스도 시행하고 있습니다.

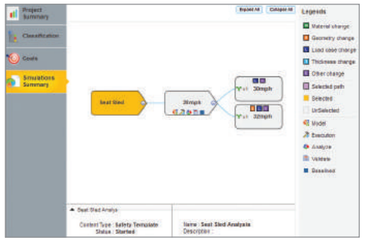
지원되는 플랫폼

운영체제(서버)

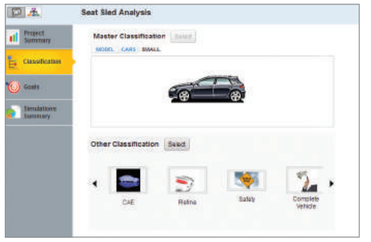
- Windows Server 2008/2012 R2 64비트
- Linux 64비트
- SLES 12
- RHEL 6
- CENTOS 6

지원되는 브라우저(클라이언트)

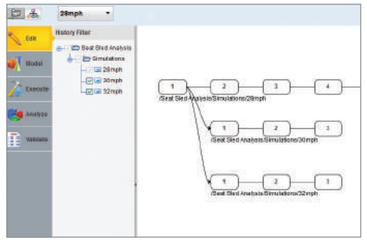
- Windows: Firefox, Chrome, Internet Explorer



시뮬레이션의 트랙 상태, 변경 및 데이터 흐름



프로그램, BOM 구조, 분야, 릴리스 게이트 등을 기반으로 데이터 분류



작업 이력 보기를 통해 데이터의 변경 내용 추적

HyperWorks Unlimited®

하이퍼웍스 언리미티드는 물리적 및 가상 형식 모두로 이용할 수 있는 첨단 클라우드 어플라이언스로 모든 알테어 소프트웨어를 무제한으로 사용할 수 있습니다. 알테어 CAE 클라우드 어플라이언스는 경제적인 비용으로 HPC 인프라에 간편하게 액세스할 수 있게 하여 기업의 고유한 요구를 해결합니다. 이를 통해 엔지니어와 과학자들은 강력한 제품 설계를 뒷받침하는 하드웨어, 소프트웨어 및 HPC 지원을 이용할 수 있습니다.

제품 하이라이트

- 사전 구성되고 당일부터 즉시 사용 가능
- IT 운영 간소화
- 모든 하이퍼웍스 솔버 무제한 사용
- 이상적인 사용자 경험을 만들어주는 PBS 웍스 제품군
- 알테어의 완벽한 글로벌 지원

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/HWUL

하이퍼웍스 언리미티드

오늘날 엔지니어링 팀은 다양한 프로세스와 솔루션을 통해 더욱 강력하고 혁신적인 제품을 보다 빠르게 내놓아야 하는 상황에 놓여 있습니다. 이를 위해서는 다양한 시나리오를 탐구해야 하지만 자원 동원 능력의 한계 때문에 제약을 받고 있습니다. 기업은 최소한의 IT 부담으로 지원할 수 있는 HPC 및 데이터 관리에 필요에 따라 액세스할 수 있어야 합니다.

알테어의 엔터프라이즈 소프트웨어인 PBS 웍스를 기반으로 하는 하이퍼웍스 언리미티드 어플라이언스는 시뮬레이션을 실행, 모니터링 및 관리하고 컴퓨팅 요구를 충족하기 위한 안전한 클라우드 기반 플랫폼(회사 내, 또는 외부에서 관리)을 제공합니다.

하이퍼웍스 언리미티드 피지컬 어플라이언스

적합하게 구성된 하드웨어와 소프트웨어로 CAE에 최적화된 이 프라이빗 클라우드 솔루션을 통해 모든 알테어 소프트웨어를 어플라이언스 내에서 무제한으로 이용할 수 있습니다. 알테어는 점차 증가하는 시뮬레이션 수요에 맞춰 업계 최고의 라이센싱 및 비즈니스 모델 내에서 동급 최강의 애플리케이션 소프트웨어와 HPC 작업부하 관리 도구를 제공하는 유일한 기업입니다.

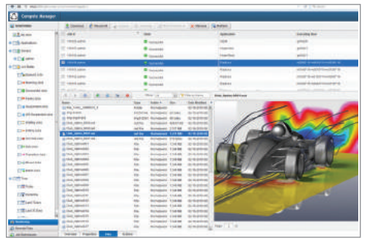
하이퍼웍스 언리미티드 버추얼 어플라이언스

이 CAE 클라우드 솔루션은 소프트웨어, 플랫폼 및 인프라를 직관적인 단일 포털 내에서 알테어 고객에게 서비스로 제공합니다. 알테어의 특허 받은 라이센싱 시스템을 활용하므로 안전하고 효율적인 웹 기반 플랫폼을 통해 엄선된 하이퍼웍스 제품과 확장 가능한 현대식 HPC 인프라에 액세스할 수 있습니다.

장점

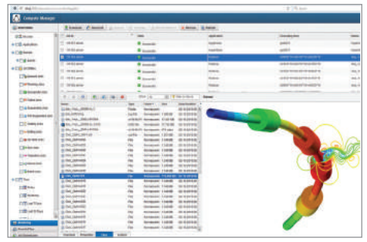
하이퍼웍스 언리미티드 버추얼 어플라이언스와 하이퍼웍스 언리미티드 피지컬 어플라이언스 모두 회사의 CAE 컴퓨팅 능력을 확장하고 HPC를 신속하게 이용할 수 있게 해주어 자원의 효율적이고 지능적인 관리를 지원합니다.

하이퍼웍스 언리미티드는 엔지니어링 프로세스 통합에 필요한 하드웨어, 상용 소프트웨어 및 지원을 제공함으로써 조직에 고유한 가치를 전달합니다.



하이퍼웍스 라이선싱 모델을 통해 견고한 설계 달성

다양한 규모의 회사들이 쉽게 사용할 수 있도록 제품화된 맞춤형 HPC



대규모의 가상 탐구를 위한 강력한 HPC 솔루션

기본적으로, 알테어는 어떤 회사든 활용이 가능하게 HPC를 상품화하므로 이러한 형태의 능력이 이제 대규모 조직만의 전유물이 아닙니다.

- 강력한 설계 능력: 어플라이언스 내에 하이퍼웍스 사용 단위가 무제한으로 포함되어 있으므로 엄청난 규모의 가상 탐구가 가능
- HPC 상품화: 알테어의 하이퍼웍스 애플리케이션과 PBS 웍스를 포함한 턴키 솔루션으로 제공되므로 작업부하 관리와 배포가 용이합니다. 설치는 수일 또는 수주가 아니라 몇 시간이면 끝납니다. HPC 작업부하 관리와 시뮬레이션 애플리케이션을 모두 제공하는 업체는 알테어 뿐이며, 알테어만큼 HPC 사용자의 요구를 잘 이해하는 업체는 없습니다.
- 강력한 HPC 솔루션: 하이퍼스터디 설계 탐구 엔진과 PBS 웍스 제품군의 통합으로 엔지니어는 설계를 변화시켜가면서 실험 설계(DOE) 및 통계/수치 최적화 연구를 수행한 다음 HPC 시스템으로 직접 실행 명령을 제출할 수 있습니다. PBS 웍스 제품군은 직관적인 첨단 프레임워크를 기반으로 다음을 제공합니다.
  - 자원 프로비저닝
  - 작업부하 관리 및 일정 계획
  - 보안 및 라이센싱 프레임워크
  - 원격 시각화, 알림 및 협업 지원
- 혁신적인 라이센싱 모델: 알테어의 라이센싱 시스템을 활용하여 안전한 HPC 인프라에서 하이퍼웍스 제품 이용 설계 프로세스에 다음의 알테어 제품 적용이 가능합니다.
  - 라디오스(RADIOSS): 구조 분석에 완벽한 유한요소 솔버
  - 페코(FEKO): 전자기 분석을 위한 종합 솔루션
  - 아큐솔브(AcuSolve): 업계 최고의 범용 CFD 솔버
  - 옵티스트럭트(OptiStruct): 수상 경력에 빛나는 설계 합성 및 구조 최적화 솔버
  - 모션솔브(MotionSolve): 다중 물체 시스템 성능 분석을 위한 종합 솔루션
  - 배치메셔(BatchMesher): 단일 클릭으로 대형 어셈블리를 위한 고충실도 FE 메셔
- 타사 솔버 지원: 오픈 아키텍처라 타사의 솔버도 "BYOL(bring your own license)" 방식으로 월 일정액에 전면 통합이 가능합니다.

하이퍼웍스 언리미티드가 필요한 사용자는

하이퍼웍스 언리미티드 피지컬 어플라이언스와 하이퍼웍스 언리미티드 버추얼 어플라이언스 모두 규모에 관계 없이 모든 기업에 이상적인 솔루션이며 광범위한 산업의 사용자에게 경쟁력 우위를 제공할 수 있습니다.

- 소규모 회사도 이제 대규모 자본과 IT의 투입 없이 OEM만이 이용할 수 있었던 엔지니어링과 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. HPC 기능의 대중화로 누구나 DOE의 이기를 누리고 수 분만에 경쟁력을 높일 수 있습니다.

- 중간 규모의 회사도 솔버 라이센스의 제약을 받지 않아도 되므로 HPC 자원을 확장할 자금 여력을 가질 수 있습니다.

- 여러 곳에 지역 엔지니어링 센터를 두고 있는 대규모 조직도 부서 수준에서는 로컬 HPC 컴퓨팅 자원이나 지원이 어려웠지만 이제 현지 지원 체계 하에서 새로운 역량을 신속하게 추가할 수 있습니다.

고객 평가

체험 기간 동안 하이퍼웍스 언리미티드 컴퓨팅 리소스를 사용해본 75%의 사용자들이 프로젝트에 유익한 결과를 경험했습니다. 100%의 사용자들이 이전 컴퓨팅 환경과 비교해 동일하거나 더 많은 양의 작업을 수행할 수 있었습니다.

"이것이 바로 모든 CAE 엔지니어가 원하는, 간단하지만 강력하고 신뢰할 수 있는 HPC입니다."
- Stanley Black & Decker

체험 기간 동안 하이퍼웍스 언리미티드를 운영한 사용자 100%가 이전 컴퓨팅 환경과 비교해 컴퓨팅 성능이 동일하거나 더 빨라진 것을 경험했습니다.

"엔지니어가 필요한 모든 소프트웨어를 이용할 수 있는 놀라운 제품입니다. 구성이 모두 되어 있어 사용이 편리합니다."
- Mubea

하이퍼웍스 언리미티드 체험에 참여한 88%의 사용자들이 사용 경험을 긍정적 또는 매우 긍정적으로 평가했습니다.

"알테어의 클라우드 솔루션, 즉 하이퍼웍스 언리미티드 버추얼 어플라이언스 덕분에 저희는 간편한 애플리케이션 인식 웹 브라우저 게이트웨이를 통해 CAE 수요를 원활하게 확장하고 있습니다. 데스크톱에서 사용하는 방식과 똑같이 클라우드에서 하이퍼웍스를 사용하고 있고, HPC 인프라에서 직접 대규모 실행을 설정하고 서버 측에서 그 실행을 모두 후처리할 수도 있어 막대한 결과 파일을 다운로드하지 않아도 되는 추가적인 이점이 있습니다.
- LeanNova

하이퍼웍스 언리미티드를 체험해 본 참가자 100%가 동료 및 친구에게 하이퍼웍스 언리미티드를 추천할 것이라고 이야기했습니다.

"대규모 탐구를 해야 하는 저희 같은 회사에게 막대한 통합 비용과 배포 시간을 들이지 않고도 CAE와 HPC에 즉시 접속 가능하다는 점은 큰 매력입니다. 알테어는 클라우드에서의 기술과 비즈니스 모델을 통해 독특한 방식으로 HPC 이용 장벽을 허물고 있습니다."
- LeanNova

PBS Works™

HPCwire 독자들이 선정한 최고의 솔루션인 PBS 웍스는 고성능 컴퓨팅(HPC) 환경을 위한 알테어의 워크로드 관리 솔루션입니다. 이 통합 패키지솔루션은 HPC 사용을 단순화하면서 리소스 활용도와 ROI를 개선합니다. 알테어는 점차 증가하는 시뮬레이션 수요에 맞춰 업계 최고 수준의 애플리케이션 소프트웨어인 HPC 워크로드 관리 솔루션을 개발공급 하고 있으며 획기적인 라이센싱 방식과 비즈니스 모델로 업계를 선도하고 있습니다.

제품군 하이라이트

- PBS 프로페셔널(PBS Professional®): HPC 환경을 위한 업계 최고의 워크로드 관리 솔루션
- 컴퓨트 매니저(Compute Manager™): HPC작업 제출과 관리를 위한 웹 기반 포털
- 디스플레이 매니저(Display Manager™): 원격 가시화 및 협업을 위한 웹 기반 포털
- PBS 어낼리틱스(PBS Analytics™): 사용하기 쉬운 작업 어카운팅, 리포팅 및 분석 제품
- 알테어 SAO: 소프트웨어 사용량 분석 및 통계를 통해 S/W 자산을 최적화 하는 제품

Learn more:
www.HyperWorks.co.kr/PBSWorks

장점

PBS 웍스 제품군은 알테어의 CAE 어플라이언스 및 클라우드 제품의 중추역할을 하며 엑사스케일의 대규모 컴퓨팅을 지원하도록 설계되었습니다. 20년이 넘도록 전 세계 수천 곳에서 뛰어난 성능이 입증된 PBS 웍스는 자동차, 항공우주, 학계, 에너지, 전자 설계 자동화, 국방, 날씨 등을 비롯하여 광범위한 산업에 적용할 수 있습니다.

솔버 사용을 최적화하기 위해 HPC 리소스에 투자한 기업에서는 HPC 자산이 안정적으로 작동하는지 상시 모니터링을 해야 합니다. 뿐만 아니라 이러한 시스템은 가성비가 뛰어나면서도 사용, 관리 및 확장이 용이해야 합니다.

PBS 웍스는 통합 HPC 관리 솔루션으로 하나의 패키지를 통해 HPC를 관리 운영할 수 있습니다.

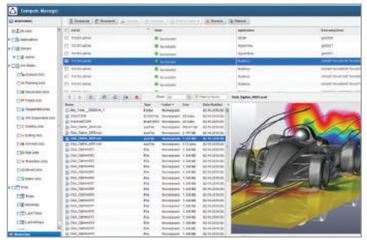
PBS 웍스는 다양한 업무환경에 최적화할 수 있도록 다양한 스케줄링 알고리즘을 제공하며, 웹 포탈을 통해 사용자가 HPC 사용환경에 깊은 이해가 없더라도 연구 해석에 집중할 수 있는 환경을 제공합니다. PBS 웍스를 통해 사용자는 시스템과 어플리케이션 활용도를 높이고 개선할 수 있습니다.

HPC 솔루션

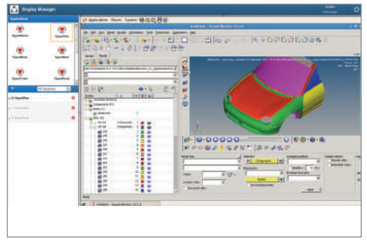
알테어는 IT 관리자 및 연구해석 엔지니어를 위한 업계 최고의 소프트웨어를 제공합니다. 업계를 선도하는 뛰어난 기능에는 절전을 위한 그린 프로비저닝, 시장 최고 등급으로 공인된 보안환경, GPU 및 코프로세서 스케줄링 기능 등이 있으며, 하루에 수백 만개 작업을 수용하고 방대한 데이터를 사용할 수 있는 확장성을 보유하고 있습니다. 알테어의 HPC 솔루션은 다음과 같이 구성됩니다.

클라우드 컴퓨팅

알테어의 클라우드 솔루션인 하이퍼웍스 언리미티드(HyperWorks Unlimited)는 어플라이언스 제품으로 모든 알테어 소프트웨어를 무제한으로 사용할 수 있습니다. 경제적인 비용으로 HPC 인프라를 보유하고 간편하게 액세스할 수 있으며, 이를 통해 엔지니어와 과학자들의 연구해석작업을 수행할 수 있습니다.



컴퓨트 매니저(CM)는 엔드 유저의 효과적인 작업을 위해 단순한 HPC 환경을 제공합니다.



디스플레이 매니저(DM)는 원격으로 쉽게 시뮬레이션에 대한 화면을 끌어옵니다.

알테어의 피지컬 및 버추얼 클라우드 솔루션은 HPC로의 접근을 단순화합니다.

웹 기반 액세스

PBS 웍스의 컴퓨트 매니저(Compute Manager)와 디스플레이 매니저(Display Manager)는 저속의 네트워크 환경에서도 데이터 및 애플리케이션을 사용해 원격 그래픽작업과 솔빙작업을 수행할 수 있는 웹 인터페이스를 제공합니다. 이 두 소프트웨어는 사용자가 별도의 설치작업 없이 언제 어디서나 HPC를 활용할 수 있게 해주며 사용자 워크스테이션과 HPC 간에 불필요한 업로드/다운로드 작업을 획기적으로 줄여줍니다.

- 컴퓨트 매니저는 작업 제출, 관리 및 모니터링을 위한 웹 포털로, 최종 사용자가 데이터와 애플리케이션에만 집중할 수 있도록 해줍니다.
- 디스플레이 매니저는 애플리케이션 및 데이터의 원격 가시화와 협업을 위한 플랫폼입니다.

분석

PBS 웍스의 PBS 어낼리틱스(PBS Analytics) 및 SAO는 소프트웨어 라이선스, 하드웨어의 활용도, 사용추이와 같은 모든 IT 자산의 사용량을 측정하고 분석하는 데 필요한 솔루션입니다.

- PBS 어낼리틱스는 HPC 사용량을 전체적으로 파악할 수 있는 기능을 제공하여 실제 사용이력에 기반한 비용계획 및 의사 결정을 위한 분석 솔루션입니다.
- 알테어 SAO는 S/W투자를 위해 선행되어야 할 사용량 측정 및 분석을 위한 도구입니다. SAO를 활용하면 현재 보유한 S/W 자산이 얼마나 효율적으로 사용되고 있는지 판단할 수 있으며 향후 증설투자에 대한 정확한 예상이 가능합니다.

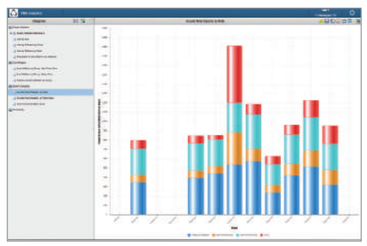
워크로드 관리

PBS 프로페셔널(PBS Professional)은 HPC 환경을 지원하기 위해 작업 스케줄러로, HPC 클러스터, 클라우드 및 슈퍼컴퓨터의 관리를 위해 개발된 강력한 워크로드 관리 툴입니다. PBS 프로페셔널은 소규모 클러스터부터 복잡하고 방대한 시스템에서도 검증된 신뢰할 수 있는 솔루션입니다.

호환성

PBS 웍스 제품은 매우 다양한 하드웨어 플랫폼을 지원하며 상용 애플리케이션, 오픈 소스 소프트웨어 및 독점/자체 개발 코드를 비롯하여 전 업종에 걸쳐 수백 가지 애플리케이션과 통합되어 있습니다.

전체 플랫폼 목록을 보려면 www.pbsworks.com/platforms를 방문하세요.



PBS 어낼리틱스는 HPC 사용량을 분석하여 시각화합니다.

알테어 SAO는 소프트웨어를 사용하는 다양한 회사들의 라이선스를 분석하고 시각화합니다.

PBS 프로페셔널은 효과적인 자원 사용을 위한 작업 스케줄러입니다.

carriots™
BY ALTAIR

캐리옷은 IoT 프로젝트를 설계하고, 유지하는데 특화된 Application Enablement Platform(AEP) 입니다. 데이터를 쉽게 수집하는 강력한 어플리케이션을 구축할 뿐만 아니라 단순한 개발 환경과 API를 기반으로 개발을 가속화하고, 다른 시스템과 쉽게 통합할 수 있습니다. 확장성이 뛰어난 캐리옷 아키텍쳐는 기계의 수와 관계없이 모든 요구조건을 충족시킵니다.

제품군 하이라이트

- 오픈 플랫폼
- 전문성
- 클라우드 네이티브
- 보안
- 종단간 생명 주기 관리
- 개발 시간의 최소화
- 간결한 다중 프로젝트 관리

Learn more:
www.carriots.com

장점

오픈 플랫폼
캐리옷은 모든 IoT 장치 및 외부 서드 파티 소프트웨어들과도 쉽게 통합됩니다.

전문성
캐리옷은 입증된 수평적 플랫폼입니다. 다양한 IoT 산업 섹터의 많은 고객들에게 각광받고 있습니다.

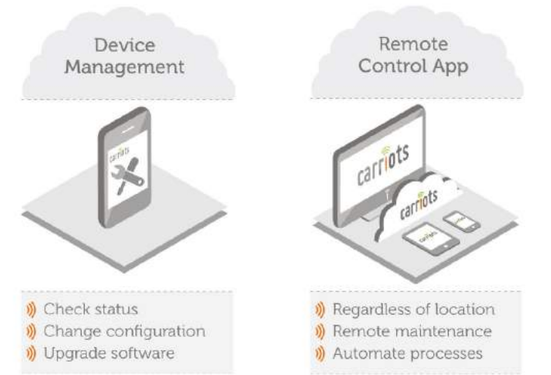
클라우드 네이티브
앱의 확장 속도에 제한이 없고, 수억의 기기와 고객들에게까지 확장할 수 있습니다.

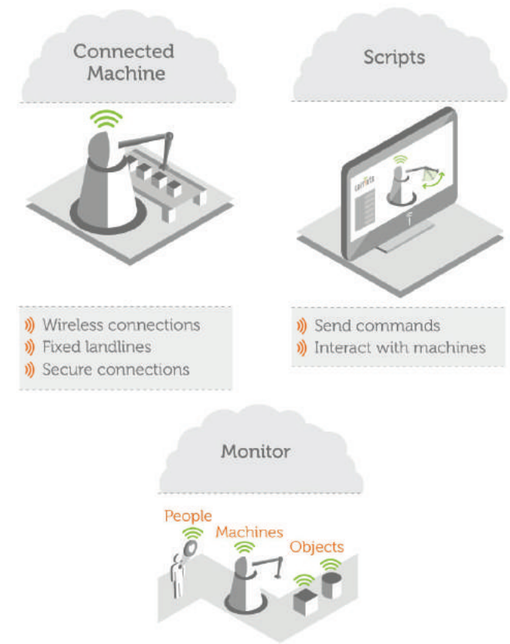
보안
캐리옷은 보안에 중점을 두어 최고의 사례와 기술을 구현하였습니다.

종단간 생명 주기 관리
하이퍼웍스, 솔리드씽킹 등과 같은 알테어 제품과의 통합이 유연해 디지털 트윈의 게이트웨이 역할을 하고, 제품 설계부터 현장 운영까지의 전체 라이프 사이클을 관리할 수 있습니다.

개발 시간의 최소화
IoT 프로젝트에서 자주 사용되는 데이터 수집, 저장, 보안, 디바이스 관리 등 모든 모듈을 제공합니다.

간결한 다중 프로젝트 관리
프로젝트 구축에 7 단계 계층을 포함하고 있어서 다양한 고객들을 만족시킬 수 있고, 필요한 만큼 많은 IoT 어플리케이션을 설치할 수 있습니다.





CARRIOTS 사용을 위한 3가지 도입 모드

턴키 방식의 서비스로서의 플랫폼(PAAS)
글로벌 인프라를 갖춘 서비스로서 원활한 확장성과 호스팅을 제공합니다. 인프라를 구입할 필요가 없고, 짧은 시간 안에 프로토타입과 어플리케이션을 작동시킬 수 있습니다.
비용 효과적인 개발을 위해 사용자의 모델이 성장한 만큼 지불하는 방식을 따릅니다.

설치형 및 사설 클라우드
캐리옷은 사설 인프라, 데이터 센터, 클라우드 공급자 등 사용자 요구사항에 맞춰 설치할 수 있습니다 : 프라이버시, 레거시 도구/라이브러리, 컴플라이언스

가상 및 물리적 어플라이언스
하드웨어와 클라우드 인프라가 선 정의된 표준 배포 패키지이고, 프로젝트 제작에 완벽한 샌드박스입니다.

M2M, IOT 아이디어를 빠르게 실현시킵니다.

데이터 수집
데이터의 유입 출처에 관계없이 모든 종류의 데이터를 캐리옷으로 보낼 수 있습니다. MQTT 프로토콜이나 알테어의 HTTP RESTful API 를 사용한다면 XMP 및 JSON 인코딩 데이터를 캐리옷 플랫폼으로 전달할 수 있습니다.

데이터 저장
캐리옷은 복제 사이트와 고성능 트랜잭션을 이용할 수 있는 NoSQL 데이터베이스를 내장하여 저장 기능이 뛰어납니다. 알테어 API를 이용한 PUSH PULL 전략으로 데이터에 접근하고, 데이터를 스크립트 액션이나 알람 설정으로 사용하는 기능이 가능합니다. 또한 모든 데이터들의 공개, 비공개 여부도 선택할 수 있습니다.

어플리케이션 엔진
어플리케이션을 위한 로직을 생성하는 알테어의 앱 엔진안에서 코드를 작성하고 수행할 수 있습니다. Groovy(자바) 스크립트를 작성한 후 알테어의 SDK 와 조합하면 모든 액션이 가능합니다. 일단 클라우드에서 작동시키면 확장성과 복잡성 문제 없이 쉽게 유지할 수 있습니다.

디바이스 관리
캐리옷 디바이스 관리 모듈과 양방향 커뮤니케이션 프로토콜로 전반적인 디바이스 통제가 가능합니다. 원격에서 유지관리가 가능하고, 규모에 관계없이 계획적으로 관리할 수 있습니다.
- 디바이스 상태를 확인할 수 있습니다.
- 디바이스 구성을 바꿀 수 있습니다.
- 디바이스의 펌웨어 소프트웨어를 업그레이드할 수 있습니다.

프로젝트 관리
다양한 IoT 프로젝트에 참여하고 있으신가요? 캐리옷은 특정 프로젝트 관련 사용자와 디바이스만 보도록 하거나, 여러 프로젝트간 서로 상호작용할 수 있도록 할 수 있습니다.

carriots™ | Analytics
BY ALTAIR

캐리옷 애널리틱스는 호스팅 및 사내 구축 환경을 위한 클라우드 기반 비즈니스 인텔리전스 플랫폼입니다. 최적화된 셀프 서비스 사용자 경험을 위해 설계된 캐리옷 애널리틱스는 데이터 시각화와 탐색 및 분석을 단순화시켜 줍니다. 정보의 공유와 탐색의 자유는 우리의 삶 전반에 큰 영향력을 끼치고 있습니다. 캐리옷 애널리틱스는 무한한 자원과 정보에 노출된 현대인들에게 정보를 수집하고, 데이터 주도적인 통찰력을 발견할 수 있도록 공유해줍니다.

제품군 하이라이트

- 실시간 대화형 시각화
- 모든 유명 데이터 소스들로 접근
- 종단간 보안 암호화
- 진정한 클라우드 기반의 분석
- 셀프 서비스 사용자 경험
- 분석 데이터 엔진 포함

Learn more:
www.carriots.com/Analytics

장점

실시간 대화형 시각화
시각화와 계산성능의 최적화

모든 데이터 소스들로 접근
오늘날의 유명한 데이터 소스들과 분석 데이터 엔진으로의 직접적인 통합

종단간 보안 암호화
Data-in-flight 가 SSL 로 암호화되었습니다. Data-at-Rest 는 업계에서 수용된 프로토콜인 다중 레이어로 보안되고 있습니다.

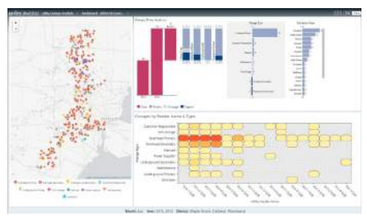
진정한 클라우드 기반의 분석
멀티 테넌트 아키텍쳐. SW 배포 없이, 수분내 시작할 수 있습니다.

셀프 서비스 사용자 경험
드래그 & 드롭 GUI, 데이터 미리보기 및 사용자 워크플로로 초보자와 BI 전문가들 모두가 탐색 속도를 높일 수 있습니다.

분석 데이터 엔진 포함
인-메모리 열기반 데이터 엔진은 상호적이고 on-the-fly 데이터 분석을 제공합니다. 또는 기존 데이터 웨어하우스 투자를 활용하여 사용자 데이터 엔진을 가져올 수 있습니다.

다운타임 리포트

수익 리포트


상용정전 리포트

Step 1.
온라인 등록 및 맞춤형 계획 선택

개인
- 전체 차트 기능들을 포함한 단일 이용자 라이선스
- 임베디드 가능한 링크로 리포트 공유
- 데이터베이스 연결을 위한 업그레이드 이용 가능

기업
- 동시 사용자 기준 유연한 플로팅 라이선스
- 유명 데이터베이스와 엔진에 연결
- 클라우드 또는 설치형 배포

Step 2.
데이터소스들과 엔진에 쉽게 연결

- CSV
- Google Drive
- Microsoft OneDrive
- MySQL
- MonetDB
- Oracle
- PostgreSQL
- Microsoft SQL Server
- HP Vertica
- SUNDB
- Amazon Redshift
- Spark
- Hadoop
- Microsoft OneDrive for Business

Step 3.
대화형 리포트와 대시보드 생성

Step 4.
공개 및 공유

내장
대화형 차트 및 전체 리포트를 모든 웹페이지, 블로그 및 소프트웨어에 내장할 수 있습니다.

공유
차트와 대시보드를 동료 및 사용자 정의 그룹과 링크나 이메일로 공유할 수 있습니다.

추출
단일 페이지나 전체 리포트를 pdf, 파워포인트 형식으로 추출할 수 있습니다.

소셜
차트를 Facebook, LinkedIn, Twitter, Tumblr, Pinterest 등의 SNS 친구들과 공유할 수 있습니다.

왜 Carriots Analytics 인가

숨겨진 수수료가 없고, 모두가 작성자입니다.
보고서, 대시보드 당 수수료가 없습니다. 그리고 작성자와 뷰어의 프로필이 프로젝트 기반으로 관리 됩니다.

직관적인 UI, 데이터를 대시보드로 빠르게
드래그 & 드롭 UI, 차트를 자유롭게 생성 및 조작. 초심자 및 BI 전문가들을 위한 자유로운 탐색이 가능합니다.

스파스 네비게이션
데이터가 존재하지 않는 곳을 자동으로 식별 및 숨김으로써 탐색 및 분석 속도를 높여줍니다.

유연한 SaaS / 설치형 라이선스
완전한 웹 기반으로 SW 설치가 불필요합니다. (Saas 및 설치형, 특허받은 플로팅 라이선스 모델, 동시 사용자 기준)

다중 데이터 소스를 조합한 보고서
여러 데이터 소스를 쉽게 링크 및 연결하고, 데이터를 취합해 동적인 차트와 대시보드를 생성할 수 있습니다.

모든 어플리케이션으로 쉽게 내장
내장링크 생성 자동화. 웹어플리케이션 및 타 솔루션 신속하고 단순한 통합. 데이터소스 실시간 동기화.

"캐리옷 애널리틱스는 매우 세련된 툴입니다. 거의 모든 플랫폼에서 타사 소프트웨어 툴과 유연하게 통합될 수 있고, 고객들의 비즈니스 인텔리전스 니즈를 효율적인 비용으로 신속하게 제공하고 있습니다."

Jane Sydlowski, CEO, AMI Strategies Inc.

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	Flux	APA
Analysis	■	●	▲	★	◆	✳	+
Optimization	■	●	▲	★	◆	✳	+

Capabilities Chart

Altair HyperWorks offers the broadest range of solutions to simulate and optimize products' performance in areas including structural linear and nonlinear analyses, system-level optimization, fluid and multi-body dynamics simulation, electromagnetic phenomena, and multiphysics analysis. Additional optimization and analysis capabilities are available to all the HyperWorks customers through the Altair Partner Alliance (APA).

Structural Simulation

Linear Solutions			
Statics	■ ■ ● +	Transient Response by Fourier Transformation	■
Normal Modes	■ ■ ● +	Random Response	■ ■ +
Complex Modes	■ +	Response Spectrum	■
Buckling	■ ■ ● +	Dynamic Design Analysis Method (DDAM)	■
Direct Frequency Response	■	Fluid Structure Coupling (Acoustic)	■ +
Modal Frequency Response	■ ■ +	Inertia Relief	■ ■ ●
Direct Transient Response	■	Rotor Dynamics	■ ■
Modal Transient Response	■	Fatigue	■ ■ +
Implicit Nonlinear Solutions			
Quasi-Static	■ ■ ● ● +	Large Displacements	■ ■ ● ● +
Transient	■ ■ ● ● +		
Explicit Nonlinear Solutions			
Structural Impact, Crash	■ ■ ● ● +	Couple Eulerian Lagrangian Method (CEL)	■
Arbitrary Lagrangian Eulerian Method (ALE)	■	Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH)	■ +
Explicit Advanced			
Advanced Mass Scaling	■ ■ ● ●	Multi-domain Method	● ●
Materials			
Linear	■ ■ ● ● +	Viscoelasticity	● +
Plasticity (Rate Independent)	■ ■ ● ● +	Creep	● +
Plasticity (Rate Dependent)	■ ■ ● ● +	Equation of State (EOS)	●
Hyperelasticity	■ ■ ● ● +	Poroelastic (BIOT)	■ +
Connectors			
Pretension	■ ■ ● ● +	Spot Welds	■ ■ ● ● +
Joints	■ ■ ● ● +	Seam Welds	■ ■ +
Contact			
Frictionless	■ ■ ● ● +	Finite Sliding	■ ■ ● ●
Friction	■ ■ ● ● +	Gasket	■ ■
Small Sliding	■ ■ ● ●		

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	Flux	APA
Analysis	■	●	▲	★	◆	✳	+
Optimization	■	●	▲	★	◆	✳	+

Advanced Modeling			
Component Mode Synthesis	■ ■	Sub structuring	■ ■ +
Parts and Instances	■ ■ ● ●	Direct Matrix Input	■ ■
Sub Modeling	■ ■ ● ● +	Ply-based Composite Laminates	■ ■ ● ● +

Thermal Simulation

Solutions			
Linear Steady-state	■ ■ ★ + ✳	Linear Transient	■ ★ + ✳
Non-linear Steady-state	■ ■ ★ + ✳	Non-linear Transient	★ + ✳
Thermal Modeling			
Conduction	■ ■ ★ + ✳	Radiation	★ + ✳
Convection	■ ■ ★ + ✳	Thermal contact	■

Multi-Body Simulation

Solutions			
Kinematic	■ ■ ▲ +	Quasi-Static	■ ■ ▲
Dynamic	■ ■ ▲ +	Linearization	■ ■ ▲ + +
Static	■ ■ ▲		
Advanced Modeling			
Linear Flexible Bodies	■ ■ ▲	Rigid-body Contact	■ ■ ▲
Non-linear Flexible Bodies	▲	Universal Bushing	▲
Higher-pair Joints	■ ■ ▲		

Fluid Dynamics Simulation

Solutions			
Incompressible and weakly compressible Stokes and Navier-Stokes equations	★ +	Computational Aero Acoustics (CAA)	★ +
Multi-Species transport equations	★ +	Fully coupled temperature/flow	★ +
Newtonian and Non-Newtonian Flow	★ +		
Turbulence Models			
Direct Numerical Simulation (DNS)	★ +	k-omega 2-equation model	★ +
Large Eddy Simulation (LES)	★ +	Hybrid RANS/LES	★ +
Spalart-Allmaras based Delayed Detached Eddy Simulation (DDES)	★	Spalart-Allmaras based Destached Eddy Simulation (DES)	★ +
Dynamic sub-grid scale	★ +	Constant coefficient Smagorinsky	★ +
Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS)	★ +	Improved Delayed Detached Eddy SImulation (IDDES)	★
Spalart-Allmaras 1-equation model	★ +	SST DES	★ +
SST 2-equation model	★ +		

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	Flux	APA
Analysis	■	●	▲	★	◆	✳	+
Optimization	■	●	▲	★	◆	✳	+

Moving Mesh Technology			
Arbitrary Lagrangian Eulerian (ALE)	★ +	Fully prescribed mesh movement	★ +
Free surface simulation	★ +	Guide surface technology	★ +
Non-conformal Mesh Interfaces	★ +		
Particle Tracer			
Finite mass and massless particle tracing	★ +	Laminar and turbulent diffusion	★ +
Bi-directionally coupled	★ +		

Electromagnetics Simulation

Static Calculations			
Magnetostatics	✳	DC conduction	✳
Electrostatics	✳		
Frequency-domain Methods			
Method of Moments (MoM)	◆	Hybridization of MoM/MLFMM with FEM	◆
Partial Element Equivalent Circuit (PEEC)	✳	Hybridization of MoM/MLFMM with PO	◆
Multi-level Fast Multipole Method (MLFMM)	◆ ✳	Hybridization of MoM with RL-GO	◆
Finite Element Method (FEM)	◆	Hybridization of MoM with UTD	◆
Physical Objects (PO)	◆	Multiconductor Transmission Line (MTL)	◆
Ray-launching Geometrical Optics (RL-GO)	◆	Uniform Theory of Diffraction (UTD)	◆
Time-domain Method			
Finite Difference Time Domain (FDTD)	◆	Motion (Rotation/Translation)	✳
Finite Element Time stepping	✳	Kinematic coupling	✳
Special Formulations			
Characteristic Mode Analysis (CMA)	◆	Numerical Green's Function (NGF)	◆ ✳
Low Frequency Stabilization	◆	Periodic and Aperiodic Structure Analysis	◆
Cable Harness Analysis	◆	Planar and spherical multilayer Green's Functions	◆
Windscreen Antenna Analysis	◆	Fast and Continuous Far Field Calculations	◆
Adaptive Frequency Sampling (AFS)	◆	Coatings and Thin Dielectric Sheets	◆ ✳
Thin regions (airgaps, iron sheets, conducting sheets)	✳	Non-meshed coils	✳
Surface impedance (for parts with small skin depth)	✳		
Advanced Modeling			
Higher Order Curvilinear Elements	◆ ✳	Adaptive Cross Approximation (ACA)	◆
Integrated SPICE circuit simulation	◆	Extraction of equivalent circuits (MOR)	✳
Embedded electric circuit-FE coupling	✳	Lamination modeling using homogenization	✳
Magnetization/De-magnetization	✳	Magnetic hysteresis modeling	✳
Skin and proximity effects in windings	✳		

	OptiStruct	RADIOSS	MotionSolve	AcuSolve	FEKO	Flux	APA
Analysis	■	●	▲	★	◆	✳	+
Optimization	■	●	▲	★	◆	✳	+

Excitations			
Single or multiple plane waves	◆	Aperture sources (also measurements)	◆
Waveguide ports (both analytical and numerical)	◆	Spherical modes	◆
Voltage and current ports on wires and edges	◆ ✳	Far-field patterns	◆
Elementary electric/magnetic dipoles	◆ ✳	Impressed line currents	◆
Solution Requests			
Near fields	◆ ◆ ✳ ✳	S-parameters	◆ ◆
Far fields (gain, directivity, radar cross section etc.)	◆ ◆ ✳ ✳	Transmission & Reflection Coefficients	◆ ◆
Specific Absorption Rate (SAR)	◆ ◆	Network port currents / voltages	◆ ◆ ✳ ✳
Input impedances	◆ ◆ ✳ ✳	Error estimation (with adaptive mesh refinement)	◆ ✳ ✳
Currents & Charges	◆ ◆ ✳ ✳	Spherical Modes	◆
Magnetomotive force	✳ ✳	Local and global Force / Torque	✳ ✳
Energy/co-energy	✳ ✳	Eddy currents	✳ ✳
Iron & joule losses	✳ ✳	Effects of hysteresis	✳ ✳

Coupled Physics

Thermal-Structure Coupling	■ ★ +	Modal (Practical) Fluid-Structure Interaction	■ ★ +
Direct Fluid-Structure Coupling	■ ● ★ +	Fluid-Multi-body Coupling	★ ◆ +
Magneto-thermal Coupling	✳	Magneto-vibro-acoustics Coupling	✳

User-defined Functions (UDF)

Materials	● ★ ◆ ◆ + ✳ ✳	Loads, boundary conditions	▲ ★ ◆ ◆ ✳ ✳
Elements	● ▲	Responses	■ ◆

Parallel Computation

CPU Parallelization			
Single Memory Processing (SMP)	■ ■ ● ★ ◆ ◆ + ✳ ✳	Hybrid SPMD/SMP	■ ■ ● ★ ◆ ◆ +
Single Program, Multiple Data (SPMD)	■ ■ ● ★ ◆ ◆ +		
GPU Parallelization			
GPU Acceleration	■ ■ ● ★ ◆ ◆ + ✳ ✳	GPU-based	+

Material Database

Non-linear Materials	◆ ◆ + ✳ ✳

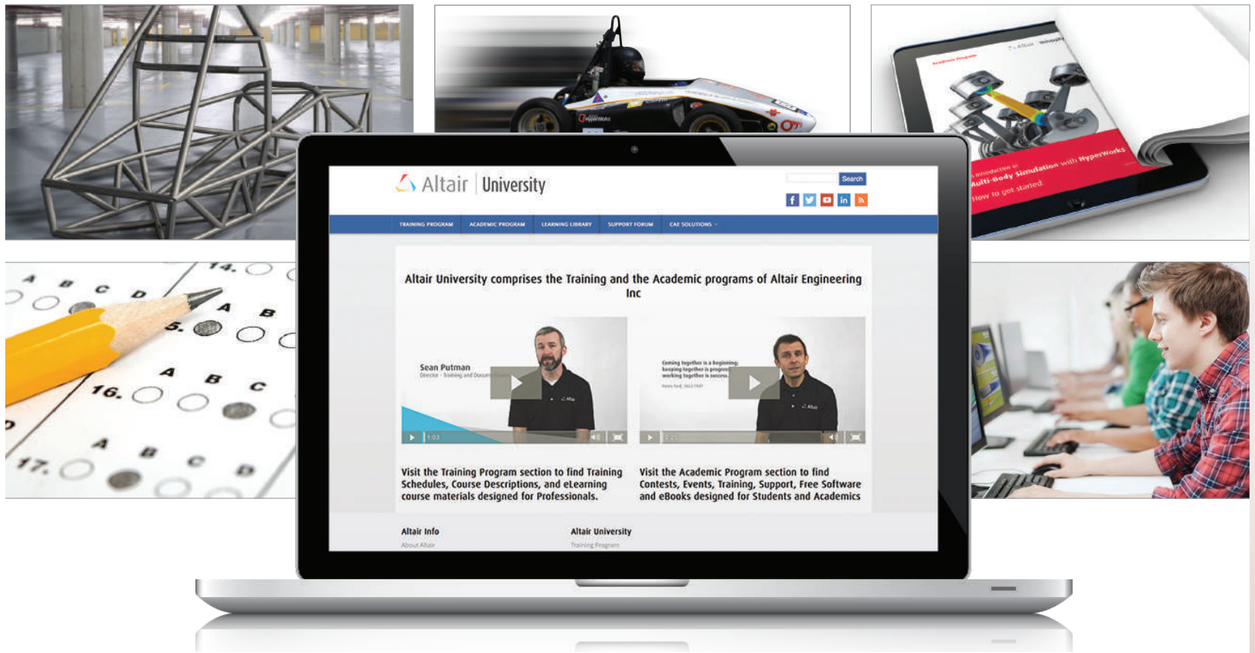
Altair University

Training Program

알테어 유니버시티의 교육 프로그램에서는 교육 일정, 코스 설명 및 온라인 학습 교재 등을 제공하고 있습니다.
알테어 고객이라면 이 섹션 내에서 원하시는 모든 교육 관련 정보에 접근할 수 있습니다.

Academic Program

알테어 유니버시티의 아카데미 프로그램에는 하이퍼웍스를 사용하는 방법에 대한 학생 및 선생님을 위한 다양한 자료가 포함되어 있습니다.
하이퍼웍스 스튜던트 에디션, 아카데미 트레이닝 센터 및 커뮤니티 가입 등에 대한 더 많은 정보를 원하시면, 아카데미 지원 포럼 섹션을 방문해 주십시오. 사용자 미팅, 국제 학생 과제, 학생 팀을 위한 후원 기회, 교사를 위한 교재 및 기타 등등에 대한 최신 뉴스를 찾을 수 있습니다!



▶ **For all your training needs, visit: altairuniversity.com**

Join the Community

알테어는 최고의 기술을 통해 최상의 가치를 제공하고, 모든 방법을 통해서 고객들을 돕는 것을 목표로 합니다.
이런 이유로 기존의 지원 채널에 더해, 온라인 강습을 확대하고, 하이퍼웍스 고객을 위한 다양한 커뮤니티를 만들고 있으며,
희 제품에 대한 토론과 교류를 활성화하는데 노력하고 있습니다.

CAE 지식 플랫폼

한글로 소통합니다!

한국알테어 블로그

한국알테어는 한국의 CAE 엔지니어의 지식공유를 위한 블로그를 운영하고 있습니다. 알테어의 고객 여부에 관계없이 누구나
한국알테어의 블로그에 참여하실 수 있습니다. 알테어는 블로그를 통해 다양한 이벤트를 진행하고 있으며, 블로그를 통해 알테어에서 매년
진행하는 ATC, AOC, ASC, AMP 등 우리나라 CAE 엔지니어의 저변 확대 및 지식공유를 위한 다양한 활동을 만나보실 수 있습니다.

▶ **한국알테어 기업 블로그**
Blog.altair.co.kr

Innovation Intelligence

알테어 블로그

알테어는 기술의 전략적 적용과 공학적 전문성을 통해 다양하고 어려운 문제들을 해결하기 위한 협업을 추구합니다.
알테어는 경영 성과 개선을 위해 제품개발 공정을 통합하고 최적화하는 시뮬레이션 기술의 개발과 적용에 특화돼 있습니다.

▶ **알테어 기업 블로그**
innovationintelligence.com

Monthly Altair

월간알테어

한국알테어는 매달 알테어의 제품 업데이트, 최신 뉴스, 연재글,
교육, 웨비나 등 다양한 소식이 담긴 이메일 뉴스레터를 보내드립니다.

학생알테어

대학생들의 눈높이에 맞춘 다양하고 유익한 정보가 가득한
학생 전용 이메일 뉴스레터 서비스입니다.

▶ **월간알테어 다시보기**
Blog.altair.co.kr/newsletter

▶ **월간알테어, 학생알테어 신청 방법**
Blog.altair.co.kr/subscribe

HyperWorks Insider

월간 하이퍼웍스 뉴스레터

하이퍼웍스 인사이더는 CAE 기술과 산업 동향을 뉴스,
팁앤트릭, 이벤트, 웨비나 등과 함께 소개합니다.
이제 따끈따끈한 콘텐츠를 보다 빠르게 만나보십시오.

▶ **HyperWorks Insider:**
insider.altairHyperWorks.com

About Altair

알테어는 기업의 제품설계 및 의사결정 방식의 혁신적인 변화를 비전으로 삼고 있습니다. 우리는 기술의 전략적 적용과 공학적 전문성을 통해 다양하고 어려운 문제들을 해결하기 위한 협업을 추구합니다. 알테어는 경영 성과 개선을 위해 제품개발 공정을 통합하고 최적화하는 시뮬레이션 기술의 개발과 적용에 특화돼 있습니다.

CAE(Computer Aided Engineering)부터 고성능 컴퓨팅에 이르기까지, 산업 디자인부터 클라우드 해석에 이르기까지, 알테어는 30년 이상의 경험으로 축적된 첨단지식의 맨 앞자리에서 자동차, 항공, 공공 및 국방, 전자, 건축엔지니어링 및 건설, 에너지 시장의 대표기업들 및 성장기업들을 포함한 5,000여 기업과 함께 혁신을 함께 이루어나가고 있습니다.

Learn more at altair.co.kr

Altair

한국알테어
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 660 유스페이스1 A동 410호
전화 | 070-4050-9200 팩스 | 070-4050-9298
www.altair.co.kr • blog.altair.co.kr • store.altair.co.kr