

올트라플루이드X는 승용 및 대형 차량의 공기 역학적 특성 뿐만 아니라 빌딩 및 환경에 대한 공기 역학을 초고속으로 예측하기 위해 개발된 시뮬레이션 도구입니다. 올트라플루이드X의 최첨단 기술은 단일 서버에서 복잡한 형상의 대형 모델의 경우에도 Overnight 시뮬레이션이 가능하도록 하고, 탁월한 성능을 제공할 수 있도록 GPU 기반에 최적화되어 있습니다.

제품 하이라이트

- Lattice Boltzmann Method(LBM)에 기반한 Wall-modeled LES(Large Eddy Simulation) 난류 기법
- 신속한 설계 변경을 위해 통합된 볼륨 격자 생성 툴
- Overnight 해석을 위한 효율적인 Multi-GPU 구현
- 외부 공기역학을 위한 맞춤형 솔루션

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

장점

올트라플루이드X를 사용하면 단일 서버에서 하루만에 고정밀의 공간 이산화된 복잡한 형상에 대한 과도 공기역학 시뮬레이션을 수행 할 수 있습니다. 세부 이점은 다음과 같습니다.

빠르고 쉬운 설치

버추얼 윈드 터널과의 완벽한 통합 덕분에 외부 공기역학 시뮬레이션에 대한 셋업을 쉽게 설정할 수 있습니다. 템플릿은 여러 차량 세그먼트에 대해 신속하게 최적화될 수 있으므로 작업 과정의 오류를 줄일 수 있습니다

최소한의 전처리 과정

레이스 볼츠만법 적용에 대한 "Drag and Drop" 특성의 이점 상대적으로 까다롭지 않은 표면 격자 생성에 대한 요구 조건, 교차 및 관통하는 형상에 대해서도 수용합니다. 솔버에서의 완전 자동화 된 볼륨 메쉬 생성은 실제 풍동보다 부품 교체를 용이하게 합니다. 수백 개의 디자인 및 부품, 파츠의 공력 특성을 평가하여 법적 규제를 충족시킬 수 있습니다.

Overnight 해석을 가능하게 하는

짧은 소요시간

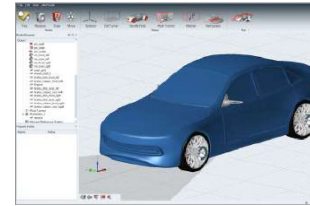
레이스 볼츠만법은 GPU와 같은 대규모 병렬 아키텍처에 완벽하게 적합하며 전례 없는 처리 시간을 제공합니다. 과도 대외동 모사를 이용한 공기역학 시뮬레이션의 정확도를 제공하면서, 최첨단 GPU 최적화 알고리즘을 활용하여 단일 서버에서 Overnight 해석 실행할 수 있게 되었습니다.

상당한 비용절감

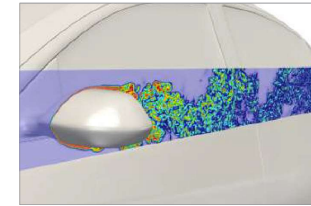
기존의 전통적인 시뮬레이션 기법은 올트라플루이드X와 같은 대용량 병렬연산의 레이스 볼츠만 해석 처리 시간을 달성하기 위해 수천 개의 CPU 코어를 필요로 합니다. 당사의 GPU 기반 솔루션은 하드웨어 및 에너지 비용을 줄이는 동시에 처리량을 향상시킵니다.

Transient 시뮬레이션

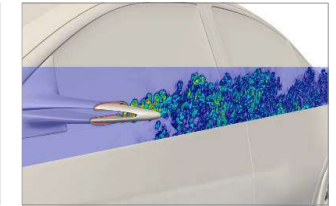
플러프 바디에 대한 외부 공기역학, 특히 차량의 공기역학은 본질적으로 매우 불안정합니다. 올트라플루이드X로 해결 된 과도 대외동 모사 시뮬레이션이 합리적인 가격으로 제공됩니다. 정상 상태 해석으로 만족해야 했던 과도 물리현상에 대해 더 이상 부담을 가질 필요가 없습니다.



Virtual Wind Tunnel의 직관적인 케이스 설정



real-view 카메라 디자인 평가 가능



과도 대외동 모사 시뮬레이션에 대한 심층 해석

응용분야

올트라플루이드X는 다음의 응용 분야를 포함하여 외부 공기역학에 대한 고정밀 해석을 위해 맞춤 제작되었습니다.

광범위한 작동 조건에서의 Ground Transportation 차량

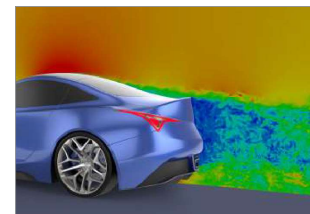
공기 역학적 힘과 모멘트(예 : 항력, 양력, 롤, 피치, 요)를 결정하고 차량 주변의 유동장을 이해하기 위한 과도 3 차원 유동 구조를 분석합니다. CFD 해석의 잠재적인 목표는 전방 및 후방 양력의 균형 뿐만 아니라 연료 소모를 줄이기 위한 항력의 최소화와 주행 안정성을 향상시키기 위한 횡동의 분석을 포함합니다.

AEC(Architecture, Engineering, Construction) 구조

대형 가상 수치 풍동에서 건물과 도시 전체를 분석하십시오. 건물 자체의 풍하중 계산 뿐만 아니라 잠재적인 활용 분야에는 건물 주위의 국부적인 바람 상태로 인한 오염 물질 전파 및 보행자 쾌적성 시뮬레이션이 포함됩니다.

개인별 고객의 활용

올트라플루이드X를 사용하여 개인별로 활용하십시오. 과도 유동 분석, 예를 들어, 상이한 풍력 터빈 블레이드의 공기역학적 성능을 비교하거나 제조 공차 및 국부 설계 변경이 공기역학적 성능에 미치는 영향을 분석합니다. (예 : 축구공의 비행 궤적에 대한 미소 곡소 형상 변경의 영향 평가)



복잡한 흐름 구조의 높은 정확도

자동차 및 항공우주 분야에 대한 탱크 내부의 출렁거림

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

기능

ultraFluidX는 보다 빨라진 전처리 기능, 해석시간을 최소화하기 위한 향상된 GPU 기술, 직관적인 후처리 기능을 제공합니다.

해석모델 준비

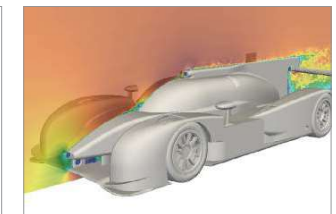
ultraFluidX가 Altair HyperWorks 제품군 중 하나로 포함됨으로써, Altair HyperMesh™을 통해 CAD 모델을 해석에 맞게 준비하는 어려움을 효율적으로 해결할 수 있게 되었습니다. 시장을 선도하는 Altair의 전처리 툴은 wrapping, gap and hole filling, high-fidelity surface meshing과 같은 외부공력해석모델을 위해 특화된 자동화 기능을 포함하고 있습니다.

GPU 컴퓨팅

크고 다루기 힘들며 복잡한 CPU에 비해 GPU 컴퓨팅은 상당한 성능 이점과 절전 효과를 제공합니다. GPU 혁명은 과학분야 및 엔지니어링 컴퓨팅에서 빠르게 진행 중이며, ultraFluidX는 이 기술을 활용하는 선구적인 상용 소프트웨어 패키지 중 하나로 전체 제품 개발에 상당한 속도를 내고 있습니다.



NVIDIA GPU의 overnight transient 시뮬레이션



모터스포츠 애플리케이션을 위한 핵심 요소인 초고속 시뮬레이션

결과 분석

비정상 공력 분석은 종종 기가바이트 단위의 결과 데이터를 생성하는데, 이는 설계 개선을 위해 유용하므로 결과 분석이 필요합니다. Altair의 강력한 클라이언트-서버 병렬 아키텍처를 통해 대용량 데이터도 대화형 CFD 후처리가 가능합니다. 보고서 생성의 자동화를 쉽게 구현하고 커스터마이징 할 수 있습니다.

하드웨어 요구사항

ultraFluidX 팀은 NVIDIA Tesla V100, P100 가속기를 권장합니다. 이는 데이터 센터에서 과학적 컴퓨팅을 위해 최적화된 GPU 카드이며 ultraFluidX는 이 환경에서 확실히 검증되었습니다.