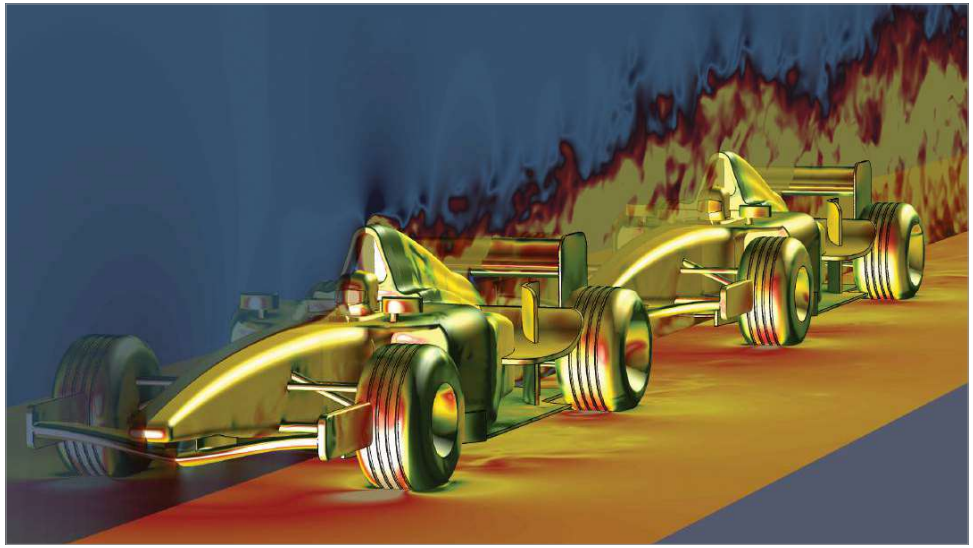
Altair AcuSolve™
Computational Fluid Dynamics



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 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 Workflow
- 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 얻을 수 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 해석도 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.

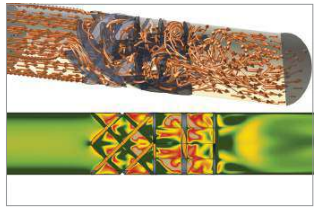
- Fully-coupled Pressure/ Velocity Equation System을 활용한 빠른 비선형 수렴성 제공
- 분산, 공유 및 하이브리드 병렬 작동을 제공하는 효율적인 병렬 아키텍처
- 수천 개의 컴퓨팅 노드에서 입증된 병렬 확장성

시뮬레이션 기능

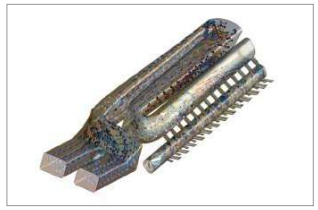
유동 모델링

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.

- Conjugate Heat Transfer
- Natural Convection
- Enclosure Radiation
- Solar Radiation
- 얇은 고체를 모델링하기 위한 Thermal Shell
- 단순화된 열 교환기 모델

난류 모델링

아큐솔브는 유동 해석에 필요한 난류 모델을 완벽하게 제공합니다. 사용 가능한 RANS 모델은 다음과 같습니다.

- Spalart-Allmaras
- SST
- k-ω, BSL k-ω
- Realizable k-ε, RNG k-ε, Standard k-ε

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

난류 천이 현상 해석을 위해서 아큐솔브는 다음 천이 모델들을 지원 합니다. (Spalart-Allmaras 또는 SST RANS/DES 모델과 같이 사용할 수 있습니다.)

- γ One-Equation Model
- γ-Reθ Two-equation Model

BETA FEATURE - 다상 모델링

아큐솔브의 다상 유동 모델로 2개의 혼합되지 않는 비압축성 유체 해석이 가능합니다.
다상 모델은 열전달, 난류, 이동 메시, 그리고 변형 메시, 비정렬 인터페이스 그리고 유세-구조 연성 해석과 같이 사용할 수 있습니다. 두 유체의 밀도비의 제한이 없어, 공기/물, 기름/물 과 같은 다상 해석이 가능합니다.

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.

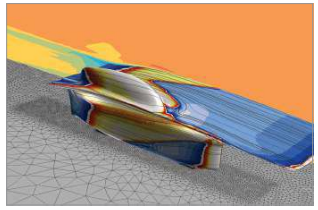
- Finite Mass Particle Tracing (Coupling with AcuTrace)
- Multi-body Dynamics (Coupling with MotionSolve)
- Non-Linear Structural Deformations (Coupling with Radioss)

전처리 기능

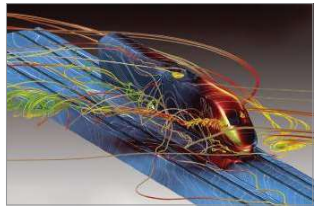
아큐솔브의 전용 프리 프로세서인 아큐콘솔(AcuConsole)에는 CFD 해석 모델을 신속하고 효과적으로 셋업하기 위한 광범위한 옵션들이 포함되어 있습니다. 이러한 옵션들은 아큐솔브의 기능을 완벽하게 뒷받침하고 상호 작용 툴 또는 일괄 처리를 위한 자동화 플랫폼으로 이용할 수 있습니다.

후처리 기능

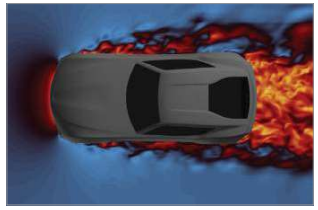
아큐솔브 결과는 인텔리전트 라이트의 CFD 포스트 프로세서인 필드뷰의 OEM 버전 아큐필드뷰(AcuFieldView)로 처리할 수 있습니다.
아큐필드뷰는 후처리 기능으로 클라이언트-서버 기반 병렬 작업과 결과 산출 자동화가 가능한 많은 도구들을 지원합니다.



태양전지 자동차에서 층류에서 난류로 전이되는 흐름의 표면 경도 등고선



직교류에서의 레일 주위로 나타나는 압력장 및 유선



스포츠카의 DES (Detached Eddy Simulation) 흐름