

제품 사양서

Commodity Description

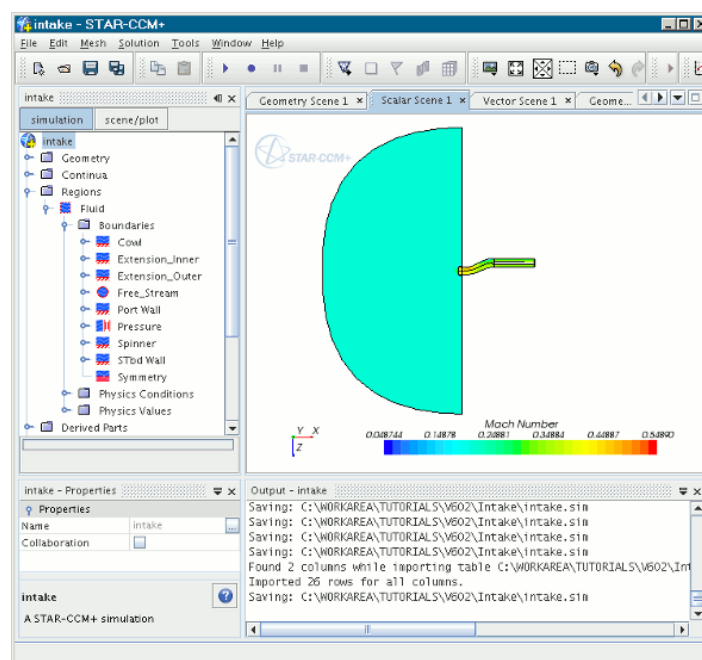
STAR-CCM+?

STAR-CCM + 하나의 소프트웨어 환경에서 통합 관련 구성 요소를 제공하는 현대적인 엔지니어링 시뮬레이션 도구입니다. 이러한 구성 요소는 다음과 같습니다 :

1. 3D-CAD modeler
2. CAD embedding
3. Surface preparation tools
4. Automatic meshing technology
5. Physics modeling
6. Turbulence modeling
7. Post-processing
8. CAE Integration

STAR-CCM+는 객체 지향 프로그래밍 기술을 기반으로 클라이언트-서버 아키텍처를 사용하여 만들어졌습니다. 고유한 클라이언트-서버 아키텍처를 통해 신속하고 효율적으로 대형 모델을 처리 할 수 있도록 설계되어 사용자의 추가 작업 없이 여러 컴퓨팅 리소스를 원활하게 처리합니다. STAR-CCM +는 억 단위 이상의 격자를 해결 할 수 있는 상용 CFD 패키지입니다.

코드의 객체 지향 특성은 사용자 인터페이스에서 볼 수 있습니다. 시뮬레이션과 관련된 모든 데이터 개체 표현을 포함, 각 라이브 시뮬레이션을 위해 왼쪽상단에 객체 tree 구조가 제공되며, 왼쪽 하단에서 경계조건 등을 입력할 수 있도록 되어 있습니다. 오른쪽 상단 및 하단은 해석 결과를 확인하실 수 있도록 되어 있습니다.



1. 3D-CAD Modeler

3D-CAD 는 STAR-CCM 내에서 형상을 구축 할 수 있도록 제공되는 Parametric Solid Modeler 입니다. 이 외 3D-CAD 의 주요 기능은 외부에서 설계된 3D-CAD 모델을 수정하여 STAR-CCM+의 surface 로 사용할 수 있도록 하는 디자인 매개 변수 역할입니다. 특정 도형에 대한 문제를 해결 할 수 있도록 하나 이상의 구성 요소의 크기를 변경하고 신속하게 문제를 해결할 수 있도록 도움을 줍니다.

2. CAD Embedding

SolidWorks, CATIA V5, Pro-E 및 NX 와 같은 CAD 모델, PLM 환경과의 STAR-CCM +의 독특한 호환 방식은 더 빠리, 더 안정적으로 정확한 CFD 솔루션을 제공합니다.

CFD 결과는 CAD 형상(associativity 라는 프로세스)에 직접 연결되어 있습니다. 시뮬레이션 결과는 CAD 모델에서 수정 후, " update solution" 버튼을 클릭하여 즉시 업데이트 할 수 있습니다.

3. Surface Preparation Tools

At the heart of STAR-CCM+ is an automated process that links a powerful surface Surface Wrapping 은 CD-adapco 사가 제공하는 고유의 핵심기술로 STAR-CCM+의 자동화 된 프로세스입니다. Surface Wrapping 은 복잡한 형상 부품의 대형 어셈블리뿐만이 아니라 표면 정리에 소요되는 시간을 감소시켜 전체적인 작업시간을 줄일 수 있습니다.

STAR-CCM +는 표면 정리에 있어 completely automatic repair 와 user control 또는 두 가지 모두의 조합의 선택을 제공합니다.

4. Automatic Meshing Technology

STAR-CCM+의 단일 통합 프로세스는 복잡한 CAD 가 CFD 해석에 맞도록 빠르고 자동으로 경로를 제공합니다. 진보된 자동 격자 생성 기술에 의해 polyhedral 또는 hexahedral 형태의 제어 공간(Volume)을 생성합니다. (FVM 방식) 유체-구조 상호 작용과 conjugate heat transfer(CHT) 문제를 포함하여 여러 실제 물리적 문제에서 STAR-CCM +는 자동으로 등각 meshes 을 만들 수 있습니다. 정확한 CFD 시뮬레이션을 위한 메쉬 생성의 중요한 부분은 near-wall region, 또는 extrusion-layer mesh 입니다. STAR-CCM+는 자동으로 도메인의 모든 벽에 고품질의 extrusion-layer mesh 를 생성합니다. 또한 extrusion-layer mesh 의 position, size, growth-rate 그리고 cell layers 개수를 제어 할 수 있는 옵션이 있습니다.

5. Physics Models

STAR-CCM+는 사용하기 쉬운 환경에서 강력한 CFD 도구를 제공합니다. STAR-CCM +의 physics modeling 기능은 다음과 같습니다 :

- ① Solvers
 - ◆ Segregated
 - ◆ Coupled
 - ◆ Finite volume solid stress
- ② Time
 - ◆ Steady state
 - ◆ Implicit and explicit unsteady
 - ◆ Harmonic balance
- ③ Turbulence
 - ◆ RANS
 - ◆ RSM
 - ◆ LES/DDES
 - ◆ Laminar-turbulent transition
- ④ Compressibility
 - ◆ Ideal Gas
 - ◆ Real Gas
- ⑤ Heat transfer
 - ◆ Conjugate Heat Transfer (CHT)
 - ◆ Multiband and grey thermal surface to surface radiation
 - ◆ Solar radiation
 - ◆ Discrete ordinates radiation (DOM) including participating media
- ⑥ Multiphase
 - ◆ Lagrangian particle tracking
 - ◆ VOF (incompressible and compressible)
 - ◆ Cavitation & boiling
 - ◆ Eulerian multiphase
 - ◆ De-icing & De-fogging
 - ◆ Melting & solidification
- ⑦ Moving Mesh
 - ◆ Dynamic Fluid Body Interaction (DFBI or 6DOF)
 - ◆ Rigid body motion
 - ◆ Mesh morphing
 - ◆ Multiple reference frames (MRF)
- ⑧ Combustion & chemical reaction
 - ◆ Reaction kinetics
 - ◆ Eddy break up (EBU)
 - ◆ Presumed probability density function (PPDF)
 - ◆ Complex chemistry
 - ◆ Ignition
 - ◆ NOx modeling
- ⑨ Distributed Resistance (Porous media)
 - ◆ Anisotropic

- ◆ Orthotropic
- ◆ User defined
- ◆ Porous baffles

6. Turbulence Modeling

STAR-CCM+는 비점성 층류 유동 뿐만이 아니라 복잡한 난류 유동 해석을 가능하게 합니다 :

- ◆ k-epsilon (Standard, V2F, Realizable, Two-layer)
- ◆ k-omega (Standard, SST and BSL)
- ◆ Reynolds Stress (RSM – linear and quadratic)
- ◆ Spalart-Allmaras Turbulence models
- ◆ Boundary-layer transition
- ◆ Large Eddy Simulation (LES)
- ◆ Detached Eddy Simulation (DES, in the new Delayed Detached Eddy Simulation or DDES formulation)

7. Post-processing

STAR-CCM+는 CFD 시뮬레이션의 해석 결과값과 이해를 얻을 수 있도록 후처리 (post-proces)의 기능을 갖추고 있습니다. scalar 및 vector scene, streamlines, scene animation, numerical reporting, data plotting, import and export of table data 그리고 spectral analysis of acoustical data 등이 포함되어 있습니다.

8. CAE Integration

시뮬레이션 해석 범위를 확장하여 STAR-CCM+는 여러 타사 분석 패키지와 결합 할 수 있습니다. Abaqus, GT-Power, WAVE, OLGA 와 Co-Simulation 이 가능하며, Radtherm, NASTRAN 및 ANSYS 와는 file 기반 coupling 이 가능합니다.