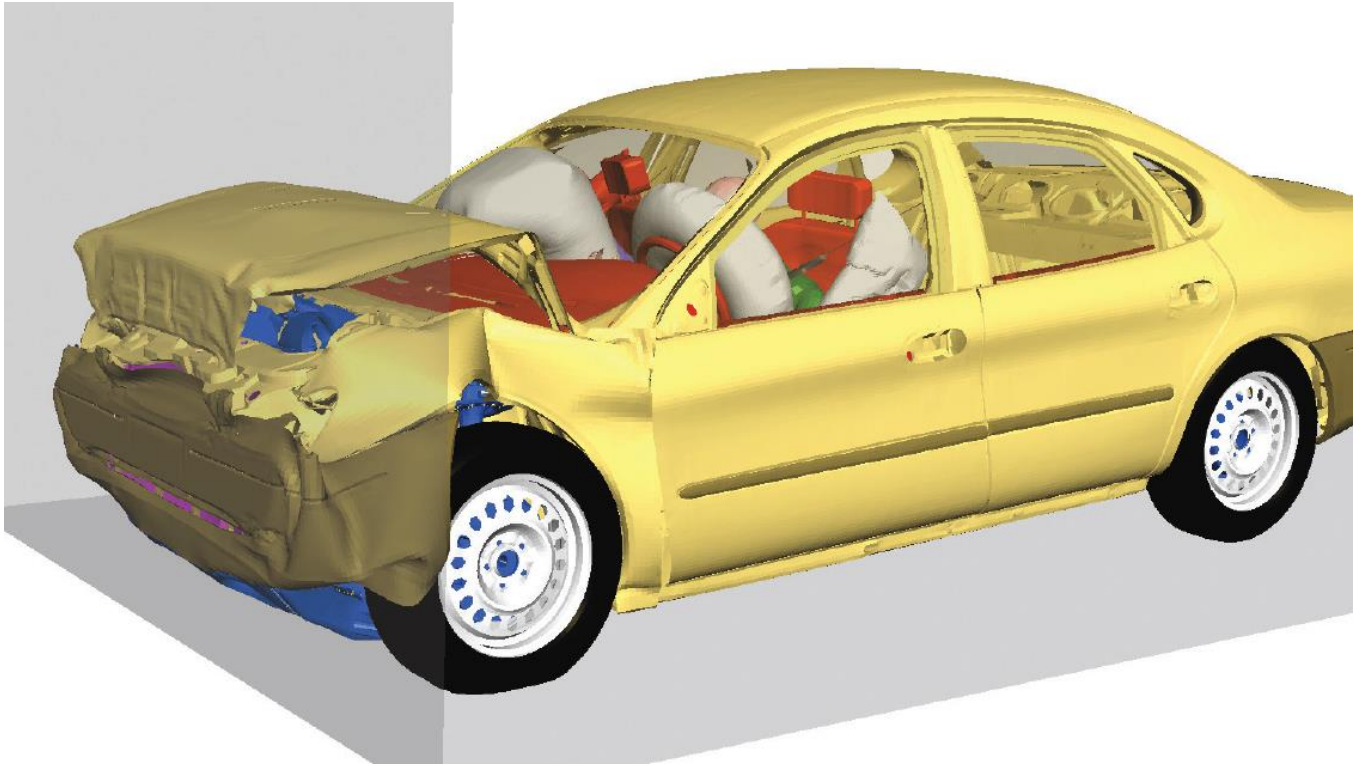
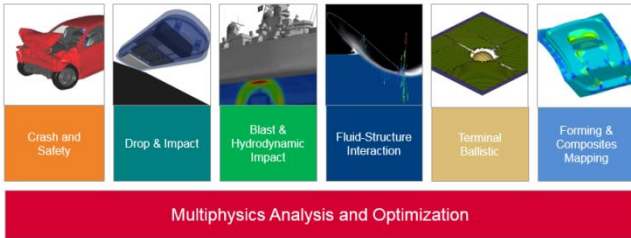


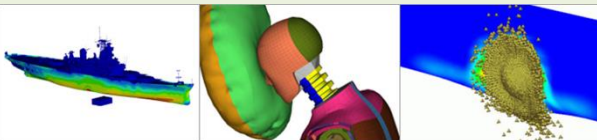


RADIOSS는 비선형 동적 문제를 위한 주도적인 해석 솔버입니다. 특히 병렬 확장성, 품질, 견고성 부분에서 차별화 되어 있으며, 멀티피직스 시뮬레이션 및 복합재료 등의 고급 물성을 위한 기능들을 지원하고 있습니다. 충돌 및 안전성능, 구조물의 생산성을 개선하기 위해 전세계적으로 많은 산업 군에서 사용되고 있습니다.

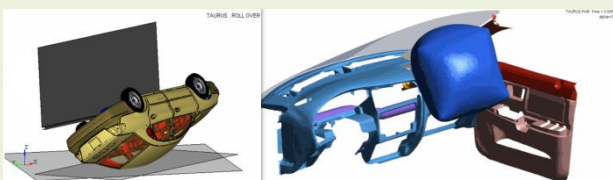
RADIOSS의 주요 특징



동적 하중 하에서 고도의 비선형 문제에 대한 해석 솔버



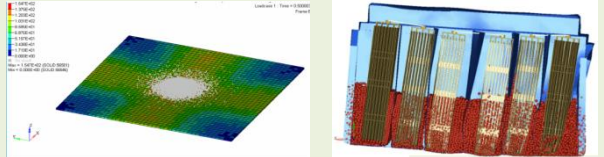
- 높은 확장성, 품질 및 견고성
- 다중 물리 시뮬레이션 및 고급 자료 지원
- 충돌, 안전 및 제조 가능성을 향상시키기 위해 모든 산업에서 사용됩니다.
- 20년 이상 동안 자동차 충돌 및 충격에 대한 확립된 표준



- 충돌 분석
- 충격, 낙하 테스트
- 운송 시스템의 경우 충돌
- 에어백, 장벽, 인형 등 안전 문제

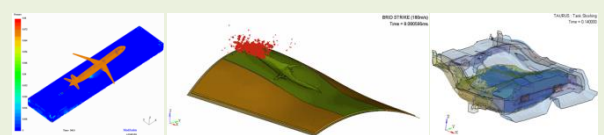
RADIOSS의 해석 분야

Impact Analysis



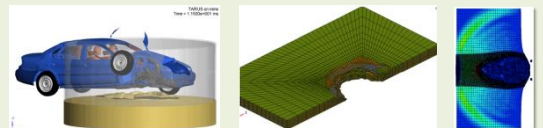
- 짧은 지속 시간 현상
- 구조에 대한 하드 또는 소프트 충격
- 낙하 테스트 (소비재, 용기, ...)

Fluid/Structure Interactions (SPH & ALE Solutions)



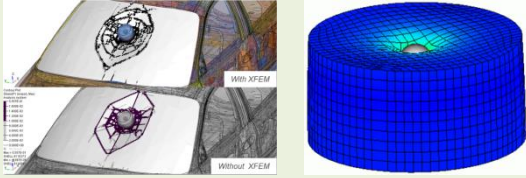
- 조선 업계의 슬로 싱 및 슬래밍 문제
- 해양 구조물에 대한 파동의 영향
- 항공기 평면의 도랑
- 버드 스트라이크, 물 충격, ...

Blast & Hydrodynamic Impact



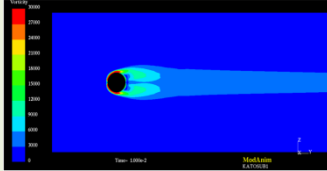
- 폭발 메커니즘 연구
- 구조에 대한 폭발 효과 (차량에 대한 지뢰의 영향, ...)
- 운석의 영향
- 군사 시스템 작동 (형상 변화, ...)

Material Characterization



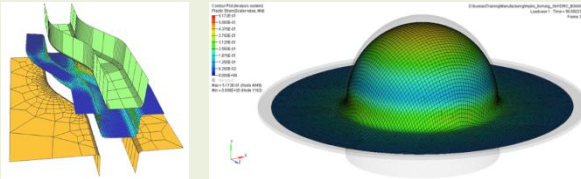
- 복합 재료를 포함한 다양한 재료에 대한 재료 식별
- 파손 모델에 대한 특성
- 300가지 이상의 조합 재료 및 파손기준

Fluid Applications due to FSI



- 유체 해석 (Transient application)
- Aero-acoustic analysis (CAA)
- Thermal transient analysis

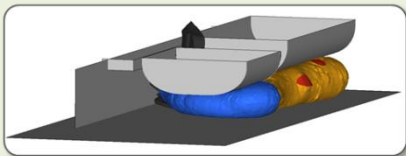
Manufacturing Applications



- Stamping and Hot Forming
- Weave composite draping
- Metal cutting
- Hydroforming

RADIOSS Advanced Features

Finite Volume Method Airbag



- RADIOSS ALE와 유사하지만 유한 체적에 의해 운동량 보존이 해결됩니다.
- 정확한 가스 흐름 (CFD 용액 - 완벽한 가스), 제한된 확산
- 기하학적 제한 없음 (좁은 간격 ...)
- 초기 가스 조건 (easy)
- UP 에어백과 같은 법칙으로 벤트 구멍과 다공성을 해결
- Reverse vent holes
- 유한 볼륨 병합 기법 :
 - 초기의 High resolution
 - 에어백이 완전히 팽창되었을 때 Low resolution
- 표준 후 처리 (압력, 밀도, 온도, 가스 속도)



Frontal Barrier Model

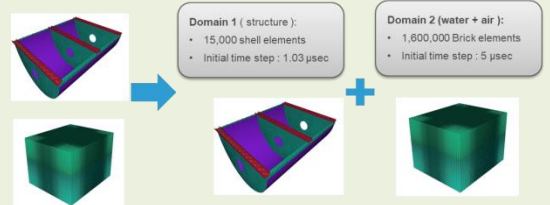
Advanced Mass Scaling (AMS)



	Mass Scaling	AMS
Target time step	0,5 ms	10 ms
Mean time step	0,5 ms	9,9 ms
Nb of cycles	403187	20146
Elapsed Time	19.6h	4.2h
Speed-up		4.64 x

- AMS (Advanced Mass Scaling) 및 효율적인 단정밀도 (single precision) 계산 옵션으로 결과의 정확성을 유지하면서 시뮬레이션 속도를 수십 배 이상 증가시킬 수 있습니다.
- AMS는 고 비선형성으로 인해 임플리시트(implicit) 비선형 기법으로는 수렴시키기 어려운 접촉, 복잡한 물성 거동, 파단 모델링 문제에 대해 준 정적 문제, 국소적으로 작은 메시 사이드로 인한 계산 시간 증가를 위한 경쟁력 있는 솔루션을 제공합니다.
- 준 정적 하중 (Quasi-static load cases)에만 권장

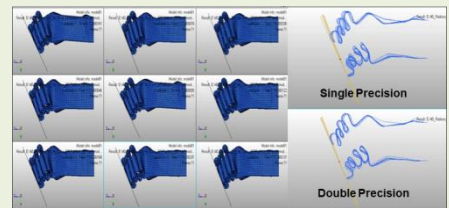
Multi-domain



정확성 손실 없이 경과 시간을 단축하여 전용 시간 간격과 병행하여 실행되는 두 개의 하위 도메인에서 모델을 분할합니다.

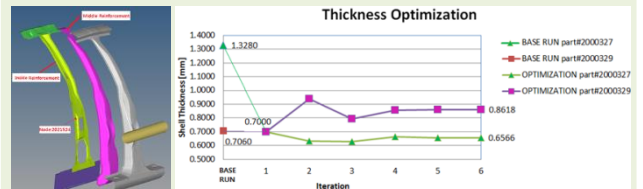
- RADIOSS의 멀티 도메인 접근 방법으로, 보다 자세하고 정확한 해석이 가능하며 해석 시간을 감소시킬 수 있습니다.
- 모델은 그 모델 및 적절한 시간 간격으로 계산되어 다른 도메인으로 분할됩니다.
- 특히 제품 해석에서 일부 부재에 상세 모델링을 진행하는 경우나 유체와 구조물 간의 관계 해석을 할 때, RADIOSS의 멀티 도메인을 사용하면 큰 장점이 있습니다.

Robustness and Repeatability



- RADIOSS는 코어 수와 독립적으로 동일한 결과를 제공합니다 (동일한 하드웨어, 동일한 OS)
- 다른 충돌 조건이나 DOE 분석을 다른 수의 코어 (하드웨어 사용 최적화)로 실행할 수 있게 합니다.

RADIOSS Optimization



OptiStruct의 최적화 기능을 호출하고 분석을 위해 RADIOSS 솔버를 동시에 사용하여 구현됩니다.

- Objective: Minimize mass
- Constraint: B-pillar deformation smaller than 19.77 mm
- Design variables: Reinforcements thickness [0.5mm, 3.0mm].
- Result :
 - Mass of optimized parts: -25%
 - Total mass reduction: -17%