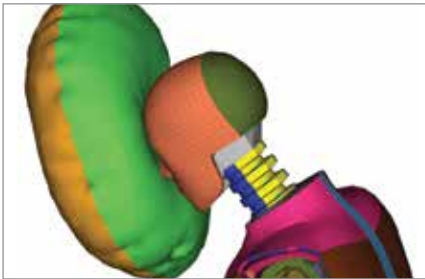
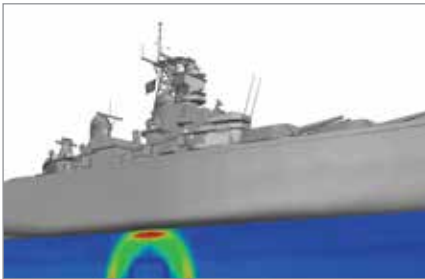


## 제품 하이라이트

- 크고 매우 비선형 구조의 시뮬레이션을 위한 최고의 확장성
- 가장 완벽한 재료와 파괴 라이브러리
- 충분히 반복적인 시뮬레이션 결과
- 업계를 선도하는 에어백 시뮬레이션 솔루션
- 최적화가 가능한 충돌 시뮬레이션
- 풍부한 멀티피직스 기능



안전 및 충돌 성능 평가



폭발 및 탄도 해석

# Altair® RADIOSS®

## 구조 안전성을 위한 표준

Altair® RADIOSS®는 고비선형 동적 문제를 위한 선도적인 해석 솔루션입니다. 특히 병렬확장성, 품질, 강건성 부분에서 차별화 되어 있으며, 멀티피직스 시뮬레이션 및 복합재료 등의 고급 물성을 위한 기능들을 지원하고 있습니다. RADIOSS는 충돌 및 안전성, 구조물의 생산성을 개선하기 위해 전세계적으로 많은 산업군에서 사용되고 있습니다.

### 병렬 확장성, 품질 및 강건성

RADIOSS의 고급 멀티프로세서 솔루션 (Hybrid MPP)을 이용하여 대용량의 고비선형 구조 해석 분야에서 산업계 최고의 병렬 확장성을 달성할 수 있습니다.

AMS (Advanced Mass Scaling) 및 효율적인 단정도 (single precision) 계산 옵션으로 결과의 정확성을 유지하면서 시뮬레이션 속도를 수십 배 이상 증가시킬 수 있습니다.

AMS는 고비선형성으로 인해 내연적 (implicit) 비선형 기법으로는 수렴시키기 어려운 접촉, 복잡한 물성 거동, 파단 모델링 문제에 대해 준정적 기법의 경쟁력 있는 솔루션을 제공합니다.

충돌, 승객안전, 그리고 충격 해석 분야의 산업 표준 20년 이상, RADIOSS는 충돌, 안전 및 충격 해석 분야에서 선도적인 위치를 차지하고 있습니다.

고객수는 인상적인 비율로 계속 증가하여 현재 세계적으로 900개 기업을 넘어섰습니다.

이중 40%는 자동차 분야의 고객입니다.

RADIOSS는 5-star 등급의 자격이 있는 충돌 코드로 인정 받고 있습니다.

특히 자동차 및 항공 부문에서는 복잡한 환경에서 제품의 거동을 이해하고 예상하는 데 기여한 공로를 높게 평가 받고 있습니다.

RADIOSS는 차량 승객안전시뮬레이션을 위해 유한요소 더미, 배리어 및 임팩터 모델의 대규모 라이브러리를 직접 활용할 수 있습니다.

이를 위해 RADIOSS는 충돌안전 시험 설비 및 모델 분야의 선도 업체와 파트너십을 통해 산업계에서 가장 광범위한 툴셋을 제공합니다.

또한, HyperCrash는 RADIOSS를 이용한 자동차 충돌안전 시뮬레이션 작업을 위한 우수한 모델링 환경을 제공합니다.

### 가장 포괄적인 물성 및 파단 라이브러리

RADIOSS는 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 물성모델이나 복수의 파단모델이 적용 될 수 있습니다.

또한 XFEM 기법으로 파단 진전을 볼 수 있습니다.

### 고급 멀티피직스 시뮬레이션

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

오일러, ALE 그리고 SPH 수식화를 통해 RADIOSS는 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

HyperWorks 환경과의 통합으로 RADIOSS는 강력한 디자인 툴이 되었습니다. 모델링 및 가시화 부문은 언급할 것도 없고, RADIOSS 모델은 최적화에 준비된 상태가 되었습니다. Altair OptiStruct와 HyperStudy 제품을 이용해서 디자인 성능을 향상시키기 위한 고급 디자인 최적화 및 강건성 연구가 가능합니다. RADIOSS의 우수한 병렬 확장성, 품질 및 강건성은 성공적인 수치 최적화를 위한 필수 요소입니다.

### 고성능 컴퓨팅

성능, 신뢰성, 안전 및 혁신을 중요시하는 정교한 고객층을 위해, RADIOSS 팀은 가장 최신의 고급 컴퓨팅 아키텍처 지원 및 성능, 병렬 확장성 및 사용성을 향상시키기 위해 새로운 기술을 접목하는 데 헌신하고 있습니다.

RADIOSS는 복잡한 시뮬레이션 소프트웨어 응용 및 환경을 강화하기 위한 최첨단 코프로세서의 가능성을 선도적으로 연구하고 있습니다.

### 특징 및 기능

#### 해석 종류

- 비선형 외연적 동적 구조 해석
- 비선형 내연적 동적 구조 해석
- 외연적 전산 유체 동역학 (CFD)
- 오일러 / ALE 수식화
- SPH (Smoothed-Particle Hydrodynamics)
- 1-스텝 (역해석) 및 점진적 박판 스탬핑 해석

RADIOSS의 적용 영역으로는 충돌안전, 낙하 및 충격, 폭발 및 유체동력학적 충돌, 유체 구조 연성, 종말 탄도, 성형 및 복합재료 매핑 등이 있다.

#### 요소

- 완전 혹은 저감-적분 요소:
  - 얇은 쉘 및 두꺼운 쉘 (3~8 노드)
  - 육면체 (4~20 노드), 사면체 솔리드 요소
  - 바 및 빔 요소
- 충돌 빔, 리지드 바디, 조인트, 제너럴 스프

### 접촉 인터페이스

- 파단을 고려한 기구적 구속 접촉
- 페널티 타입 구속 접촉
- ALE/라그랑지안 접촉
- CEL (오일러/라그랑지안) 접촉
- 페널티 수식화 접촉 라이브러리

### 물성 모델 및 파단 기준

- 물성 모델 라이브러리
  - 강판, 고장력강, 토양, 암석, 콘크리트
  - 복합재 및 세라믹스
  - 초탄성 모델 (러버, ...)
  - 유체역학 모델
- 파단 기준 라이브러리
  - 에너지 및 소성 기반
  - 사용자 정의
  - Johnson Cook, Tuler Butcher, Chang and Chang, Tsai Wu, Puck, Hashin
- 상태 방정식 (EOS)
  - JWL, Lee Tarver, Homquist, P-Alpha

### 경계 조건

- 라그랑지안 구조
- 유체 (유입구, 배출구)

### 더미

- 정면 충돌 더미: Aero III 50%, Humanetics\_Express HIII5% and 50%
- 측면 충돌 더미: ES2 and SID-IIs families from Humanetics, 5 and 50% WorldSid
- 후방 충돌 더미: BIORID IIg

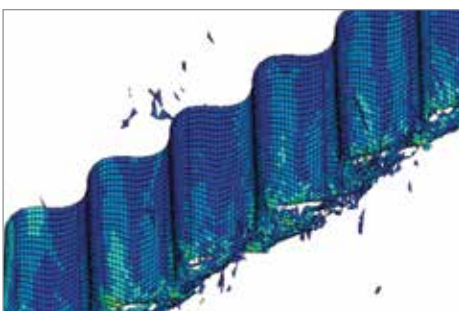
- 어린이 더미: Hybrid, P, Q families, and Crabi 12 months mainly developed with Humanetics
- 보행자 임팩터: head, legs, standing dummy, FlexPli (Humanetics)
- 휴먼 더미 모델: Humos2, leg and foot models

### 배리어

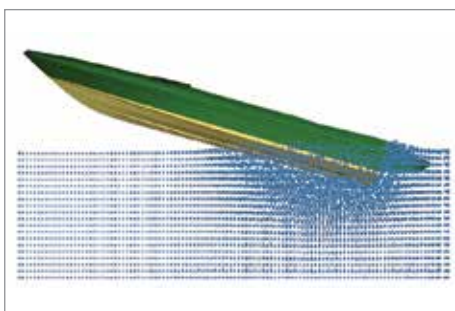
- 정면 배리어: ODB, PDB V8XT TRL\_full shell and solid modelings
- 측면 배리어: NHTSA, Progress Aemdb, IIHS SUV (Cellbond) shell and solid modeling
- 후방 배리어: RCAR and US Rear FMVSS 310
  - RCAR IIHS low impact
  - US Rear impact barrier FMVSS 310

### 지원 플랫폼

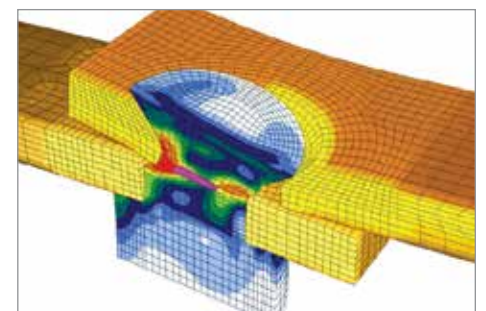
- Windows (32 and 64)
  - XP
  - Vista
  - Windows 7
- Linux (64 bit)
  - RedHat, SUSE, SLES
  - Intel Xeon Phi
  - NVIDIA Fermi C2070 and M2090 (RADIOSS Implicit Iterative Solver)



복합재료의 비선형 외연적 해석



SPH 해석



검증된 물성 및 파단 모델 라이브러리