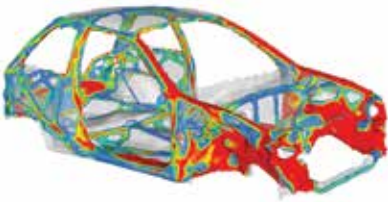
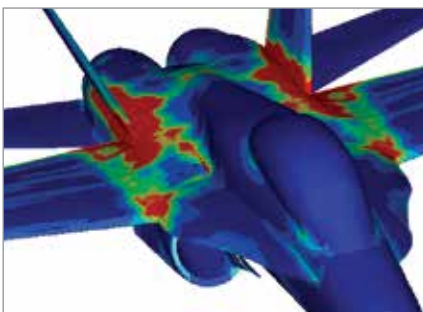


제품 하이라이트

- 가장 앞선 기술의 빠른 NVH 솔루션
- 강력한 파워 트레인의 내구성 분석
- 비선형 계산을 위한 고도의 병렬 솔버
- 구조 최적화 기술 부문 대상 수상
- 대용량 모델을 위한 빠른 고유치(Eigen) 솔버 장착



구조 아키텍처 최적화 연구



응력 해석

Altair® OptiStruct®

최적화 기반 설계

Altair® OptiStruct®는 정적, 동적 하중의 선형 및 비선형 문제를 위한 최신 구조 해석 솔루션입니다. 구조해석 및 최적화를 위한 시장 선도 솔루션으로서, OptiStruct는 NVH, 내구, 강도 특성과 함께 빠른 개발 속도, 중량 절감과 구조적으로 효율적인 디자인 제공으로 엔지니어 및 디자이너의 해석과 구조 최적화에 크게 기여할 수 있습니다.

진보된 솔버 기술과 정확한 결과

유한요소와 다물체동역학 해석을 바탕으로, OptiStruct는 구조해석과 최적화를 위한 진보된 기술을 가지고 있습니다. 선형, 비선형, 모달해석 문제를 위한 솔루션 알고리즘은 기존 솔버에 비교 될 만큼 높은 효율성을 지니고 있습니다. 효율적 메모리 관리와 함께 OptiStruct는 모델 크기의 제약 없이 100만개 자유도의 구조해석 시뮬레이션을 쉽게 수행할 수 있습니다.

빠르고 대용량 모델을 위한 고유치 솔버의 장점
OptiStruct의 기본 기능인 Automated Multi-level Substructuring Eigen Solver (AMSES)는 한 시간 내에 100만개 DOF의 모델에 대한 1000개 모드를 빠르게 계산할 수 있습니다.

가장 진보된 그리고 빠른 NVH 해석 솔버
OptiStruct는 효율적인 완성차 소음 & 진동 해석을 위한 최신의 고급 기술을 지원합니다. 1-step TPA(경로전달분석) 해석과 AMSES, 모델 축약 기술, NVH 성능 개선을 위해 최적화를 쉽게 수행할 수 있도록 하는 민감도 해석 및 ERP(Equivalent Radiated Power) 반응값 등의 시장에서 사용할 수 있는 가장 빠르고 최신의 NVH 해석 솔버를 지원합니다.

강건한 파워트레인 내구해석 솔버
볼트 잠력, 가스켓 요소, 효율적 접촉 알고리즘을 이용하여 OptiStruct는 파워트레인 내구해석을 완벽히 수행할 수 있습니다. 가스켓 요소는 매우 강건하며 기존 소프트웨어에서 사용된 방법을 필요로 하지 않습니다. 이를 위해 OptiStruct는 속도, 정확성, 그리고 강건한 솔루션을 위해 매우 차별화 되어 있고, 더불어 솔버의 분석 기능을 통하여 설계 거동의 정확한 시뮬레이션을 위해 최고의 모델 디버깅 기능을 제공합니다.

수상 경력의 최적화 기술

OptiStruct의 최적화 기술은 세계에서 단연 독보적이라고 할 수 있습니다. 고급 최적화 알고리즘을 이용하여 OptiStruct는 단 시간 내에 설계변수 1000개와 함께 가장 복잡한 최적화 문제를 계산할 수 있습니다. 고급 최적화 엔진은 구조적으로 보다 강건하고 가벼운 디자인으로 이끄는 대안적 설계 제안을 위해 위상최적화(Topology), 비드패턴 최적화(Topography), 치수 및 형상최적화(Size / Shape) 등을 결합하여 사용할 수 있습니다.

위상 최적화
수상 경력에 빛나는 OptiStruct의 최적화 기술은 엔지니어에게 혁신적인 개념 설계 제안을 위해 위상최적화 접근 방법을 제공합니다. 제품 개발의 초기 단계에서, 엔지니어는 구조적으로 설계가 가능한 공간 정보와 제품 성능의 목표 기준과 제조 공법과 관련된 정보를 이용하게 됩니다. 그러면 OptiStruct는 주어진 제품의 성능에 대한 목표 기준을 이용하여 최적화되고, 제조 공법이 고려된 개념 설계 안을 제공하게 됩니다. 제조 공법을 위한 변수 사용은 유용 설계와 상세 CAD 작업을 위해 매우 중요합니다.

복합재 최적화
OptiStruct의 포괄적인 복합재 설계와 최적화 프로세스는, 해석자 및 설계자 모두를 위해 복합재 모델링과 최적화 작업을 간소화시킵니다. 복합재의 Ply-based 모델링 기법은 free-size 최적화로부터의 컨셉 디자인 결과에 대한 해석을 간편하게 합니다. OptiStruct는 궁극적 설계 목표를 달성하기 위해 초기 설계 단계에서 복합재 모델링의 제조공정을 고려한 변수를 고려할 수 있고, 복합재료의 설계 요구조건을 만족시키는 적층 순서를 최적화하여 제안합니다.

다분야통합 구조 최적화

OptiStruct와 통합된 경사도기반의 최적화 방법은 다분야통합 치수, 형상최적화를 사용하기 쉽고, 강건하며, 매우 빠른 솔루션으로 만듭니다. 이 해석 결과를 기반으로, 제품 엔지니어는 응력, 중량, 필요 강성 조건을 충족하기 위한 제품 수정안을 만들 수 있습니다.

시스템 레벨 디자인 최적화

등가정하중법 Equivalent Static Load Method (ESLM)는 MBD해석의 강체와 유연체의 동시최적화를 위한 혁신적인 방법이며 업계최초, 시스템 레벨 다물체 동역학 최적화를 가능하게 합니다. 추가적으로 ESLM은 개념 및 상세 설계 최적화에 이용될 수 있습니다.

피로해석 기반 개념 설계 및 최적화

OptiStruct의 피로해석 기반 최적화 기능은 피로 성능을 고려하여 컨셉디자인 최적화(Topology, Topography, Free-size)와 상세설계 최적화(Size, Shape, Free-size)에 적용될 수 있습니다. 응력-수명, 변형률-수명법으로부터 손상을 및 수명을 기반으로 하여 최적화에 이용할 수 있습니다. 이 기능은 컨셉 디자인 최적화 수행 시 Third-party 피로코드를 사용해야 하는 피로 최적화 프로세스와 비교하여 계산적으로 매우 효과적인 프로세스라고 할 수 있겠습니다.

쉬운 모델 셋업, 후처리 및 자동화

OptiStruct는 HyperWorks 환경과 밀접하게 통합되어 있기 때문에 모델정보는 HyperMesh를 통하여 쉽게 설정될 수 있고, HyperView와 HyperGraph의 후처리 도구를 사용하여 애니메이션 및 그래프와 Contour 결과 등을 확인할 수 있습니다. 또한 OptiStruct job은 하이퍼웍스에서 사용할 수 있는 강력한 자동화 및 데이터 관리 레이어를 이용하여 쉽게 자동화 될 수 있습니다.

비용 - 효율적 측면의 NASTRAN 대체

OptiStruct는 NASTRAN과의 호환성이 매우 탁월합니다. OptiStruct는 NASTRAN 표준 인풋을 사용하고 NASTRAN의 기존 모델과 업무환경을 동일하게 지원하기 위해 NASTRAN PUNCH와 OUTPUT2 결과 양식을 모두 지원합니다. 가장 대중적인 선형해석 문제는 OptiStruct로 풀 수 있습니다. 하이퍼웍스와 밀접하게 연계된 OptiStruct는, 현업 엔지니어의 효율성을 증가시키고 third-party 솔버의 기업 투자를 획기적으로 줄일 수 있도록 합니다.

특징 및 기능

해석 종류

- Linear and non-linear static analysis
- Large displacement analysis with hyperelastic materials
- Normal modes analysis for real and complex eigenvalues
- Linear buckling analysis
- Direct and modal frequency response analysis
- Random response analysis
- Linear direct and modal transient analysis
- Coupled fluid-structure (NVH) analysis
- Linear and Non-linear steady-state and transient heat transfer analysis coupled with static analysis

강도, 강성, 구조안정성 해석

- Pre-loading using non-linear results for buckling analysis, frequency response and transient analysis
- Improved convergence of contact analysis with friction
- Contact-friendly second order solid elements

진동 및 소음해석

- AMSES large scale eigen solver
- Fast large scale modal solver (FASTFR)
- Detailed output of results at peak response frequencies (PEAKOUT)
- ERP based optimization and radiated acoustics
- Automatic one step transfer path analysis (PFPATH)
- Radiated sound analysis
- Frequency dependent material properties

파워트레인 내구해석

- 1D and 3D bolt pretension
- Modeling of gaskets
- Fast analysis of contact with friction
- Plasticity with hardening
- Highly parallelized

열 해석

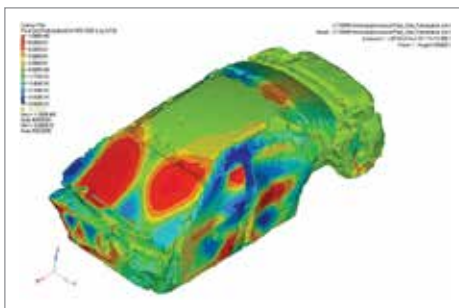
- Linear and non-linear steady state heat transfer analysis
- Linear transient thermal solution
- Thermal contact

기구동역학 해석

- Static, quasi-static, and dynamic analysis
- Loads extraction and effort estimation
- Optimization of flexible bodies

구조최적화

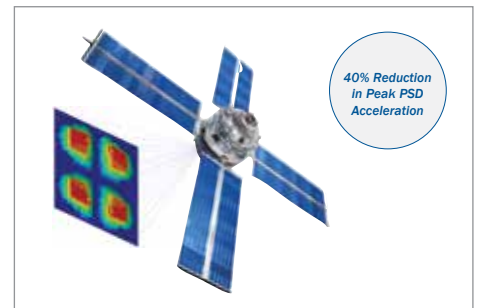
- Topology
- Size and free size optimization
- Topography
- Shape and free shape optimization
- Multi-Model Optimization



전체 차량 소음&진동 해석



파워트레인 내구 해석의 완벽한 솔루션



Topography 최적화를 이용한 인공위성 패널의 Bead 설계