

모션솔브는 다물체 시스템을 분석하고 최적화하기 위한 통합 솔루션입니다. 복잡한 시스템을 시뮬레이션하기 위한 강력한 모델링, 해석, 시각화 및 최적화 기능을 제공합니다. 기구, 동역학, 정적, 준정적, 선형 및 진동 해석을 수행할 수 있습니다. 모션솔브는 제품의 성능을 이해하고 개선하는데 도움을 줍니다.

### 제품 하이라이트

- 기계 시스템 성능을 최적화하기 위한 종합적인 다물체 솔루션
- 기계 시스템을 쉽게 모델링, 해석, 검토 및 최적화
- 자동차, 항공우주 및 일반 기계 분야에서 다양한 적용을 통하여 성능 검증
- 고객과의 협력을 통하여 시험 데이터와 광범위한 상관성 검증

Learn more:  
[www.hyperworks.co.kr/MotionSolve](http://www.hyperworks.co.kr/MotionSolve)

**장점**

**제품 개발 기간 단축**

설계 단계 초기에는 단순하게 모델링하고 설계가 진행됨에 따라 복잡도를 늘려갑니다. 모션솔브는 폭넓은 모델링 요소와 다양한 해석 방법을 제공함으로써 이러한 작업을 용이하게 해줍니다. 가상 테스트를 통해 시간이 많이 소요되는 물리적 테스트를 없애면서 초기에 정확한 해결책을 얻을 수 있습니다.

**제품 품질 향상**

관심있는 현상을 충실하게 포착하는 다물체 모델을 작성하고, 기본 방식의 정확한 해를 구하여 제품의 거동 특성을 분석합니다. 제품의 거동을 검토하여 설계 안이 요구조건을 충족하는지 판단합니다.

**제품 혁신 가속화**

실제 환경에서 복잡한 시스템의 거동을 평가합니다. 하이퍼스터디(HyperStudy)와 연계하여 실험계획법(DOE)과 통계적 시뮬레이션을 수행함으로써 제품 성능의 특성을 분석하고 최적화할 수 있습니다. 옵티스트럭트(OptiStruct)에서는 계산된 하중을 이용함으로써 정확한 부품 최적화를 수행할 수 있습니다.

**설계 및 생산 위험 감소**

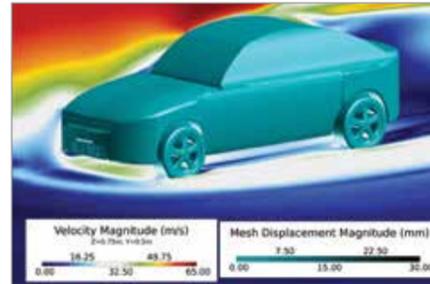
가상 테스트를 통해 다양한 구상안과 설계안을 매우 신속하게 평가하여 최선의 설계안을 선택합니다. 또한, 설계가 진행됨에 따라 이미 작성되어 있는 모델을 이용하여 개선된 설계안을 검증합니다.

**기능 모델링**

모션솔브는 원하는 복잡도를 가지는 다물체 시스템을 모델링할 수 있는 풍부한 모델링 요소를 지원합니다. 모션솔브는 CAD, FE, 제어, 유압, CFD 및 최적화와의 통합기능을 내장하고 있습니다.

제공하는 모델링 기능:

- 일반적인 시스템 모델링 요소
  - 질량과 관성을 지닌 강체 요소
  - 구속 연결요소 라이브러리
  - 하중 연결요소 라이브러리
  - 일반 3D 접촉
  - 일반 비선형 대수 및 미분 방정식
  - 모션 입력



다물체 동역학과 전산유체역학의 연계 해석



골격식 유연체 시뮬레이션



무인항공기의 움직임 해석

- 고급 모델링 요소
  - 유연체
  - 조인트 마찰
  - 곡면과 곡선간의 Higher-pair 조인트
  - 변형 가능한 곡선/곡면 사이의 접촉
  - 분포 하중
  - 전달 함수 및 상태 매트릭스
  - 테스트 데이터 입력을 위한 스플라인
  - 주파수 및 진폭 의존적 부싱
  - 이벤트 센서
  - 비표준 요소 모델링을 위한 사용자 정의 요소

**해석**

모션솔브를 사용하면 시스템의 동적 거동을 평가하고, 진동 특성을 연구하며, 실제 상황에서 제어 시스템의 성능을 평가하고, 패키징 연구를 수행하며, 부품의 수명과 손상을 예측하기 위한 실제적인 하중을 생성하고, 시스템 성능을 개선할 수 있습니다. 이를 위해 내장된 여러 가지 해석 방법이 이용됩니다. 이러한 해석이 충분하지 않으면 자체 해석 방법을 만들어 모션솔브에서 사용할 수 있습니다.

모션솔브는 시스템 거동을 연구하기 위한 다양한 옵션을 제공합니다.

- 다양한 동역학 문제를 풀기 위한 6가지 적분기 여기에는 implicit/explicit, stiff/non-stiff 및 DAE/ODE 기반의 수치 적분 방법이 포함됩니다.
- 정적 평형 상태와 하중을 계산하기 위한 4가지 정적/준정적 솔버 이 force imbalance법과 에너지 최소화법이 포함됩니다.
- 과구속의 자동 감지와 제어
- 모션 구동 시스템에 대한 기구학 해석
- 상태 매트릭스 추출, 고유치 계산 및 모달 에너지 분포 테이블 기능을 갖춘 선형 해석
- 다중 물리 문제를 해석하기 위한 Co-simulation
- 유저 서브루틴을 이용한 맞춤 해석

**차량 동역학, 내구 및 NVH 시뮬레이션**

모션솔브에는 자동차 분야에 특화된 도구들이 포함되어 있습니다. 실제 차량을 쉽게 구성할 수 있게 해주는

마법사 방식의 차량 라이브러리를 제공합니다. 이어서 반차량 해석 및 전차량 주행 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 자체 주행 시나리오를 구성할 수도 있습니다. TNO, FTire 및 CD Tire 에 대한 지원으로, 모션솔브는 해당 목적에 맞는 다양한 충실도의 타이어와 노면을 제공합니다. 모션솔브에는 자동 보고 기능이 있어 차량의 동적 거동을 쉽게 이해할 수 있습니다. 이러한 핵심 기능들을 통해 차량 동역학을 연구하고, 부품 내구성 검토를 위한 힘로 시뮬레이션을 수행하며, 차량의 NVH 특성을 연구할 수 있습니다.

**일반 기계 및 메커니즘 시뮬레이션**

모션솔브는 수천 개의 접촉을 포함할 수 있는 복잡한 시스템을 쉽게 모델링하고 해석할 수 있게 해주는 포괄적인 3D-접촉 기능을 제공합니다. 빠른 결과를 얻기 위해 병렬 처리가 이용됩니다. 자동 보고서 작성 기능이 있어 시스템 거동을 쉽게 검토 및 파악하고 다른 사람들과 공유할 수 있습니다.

**쉬운 커스터마이징**

모션솔브는 Fortran, C, C++ 및 Python 유저 서브루틴을 이용하여 쉽게 커스터마이징할 수 있습니다. 특별한 부품의 기초를 이루는 물리현상을 포착하기 위한 커스텀 솔버 함수와 서브루틴을 개발할 수 있습니다. 또한 특정한 요건에 적합하게 솔버 메시지를 커스터마이징할 수 있고, 커스텀 해석을 생성하여 모션솔브로 정의된 모델에 사용할 수 있습니다. 솔버의 결과는 임의의 CAE 출력 형식에 맞게 조정할 수 있습니다.

**하이퍼웍스와 통합**

모션솔브가 통합되어 있는 하이퍼웍스는 완벽한 기계 시스템 시뮬레이션 환경을 제공하여, 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- 모션뷰에서 뿐만 아니라 하이퍼메시(HyperMesh)에서도 다물체 모델을 쉽게 작성
- 모션솔브에서 이렇게 작성된 모델을 해석
- 후처리기인 하이퍼뷰 및 하이퍼그래프로 시스템 거동을 시각적으로 이해
- FE 솔버인 옵티스트럭트로 유연체를 생성하여 시스템 충실도 개선

- 하이퍼스터디로 시스템 수준에서의 DOE, 최적화 및 통계적 연구 수행
- 옵티스트럭트로 부품 최적화 수행
- 아큐솔브와 연결하여 강체 운동이 포함된 문제를 유체력을 고려하여 해석