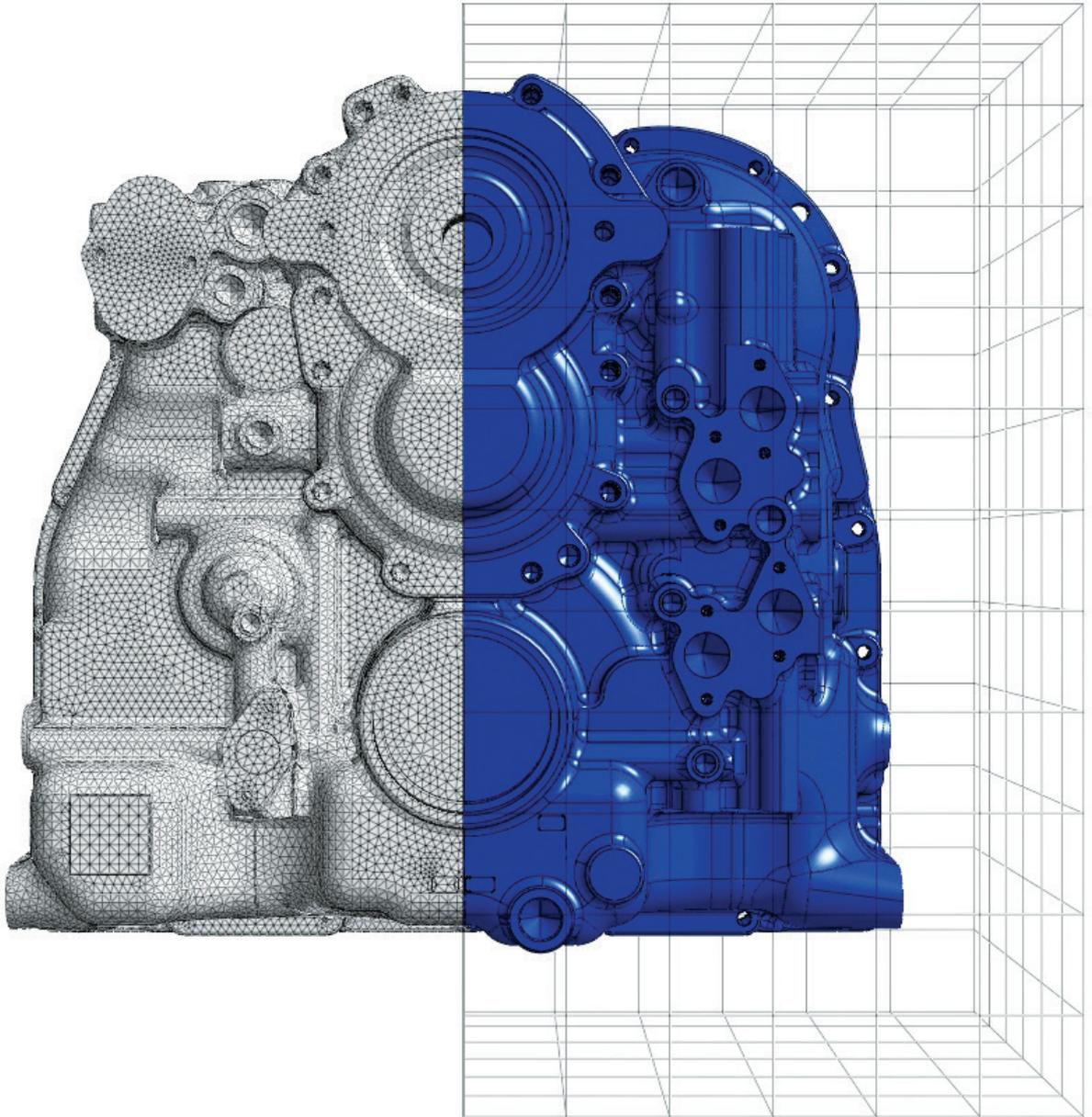


설계 프로세스 혁신을 위한 CAE 소프트웨어

 MIDAS
MESHFREE



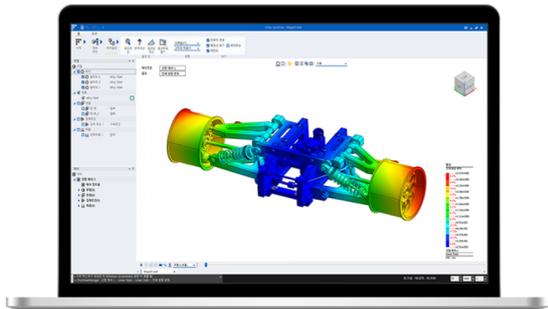
마이다스아이티는 최적설계 자동화 기술을 이용하여 새로운 패러다임의 엔지니어링 솔루션을 제공합니다.

MIDAS MTS

MECHANICAL TOTAL SOLUTION

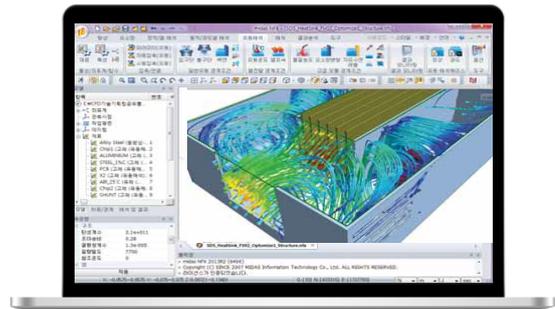
midas MTS는 기업에서 프로그램 도입에 대한 검토를 시작으로 도입 이후의 운영에 필요한 모든 것을 제공하는 프로그램 및 지원 서비스 패키지입니다.

MIDAS
MESHFREE



무요소법 기반의 구조해석 솔루션

MIDAS
NFX



유한요소(FEM) 기반의 다분야 통합 해석 솔루션

MIDAS
NFX STR

MIDAS
NFX CFD

Why MIDAS MESHFREE ?

엔지니어 업무 효율성 향상

최소 60% 이상 시간 단축, 해석 성공률 100%

midas MeshFree는 설계 모델 원형을 그대로 이용하여 해석을 수행합니다. 설계 엔지니어 모두가 제품의 성능을 빠르고 정확하게 검증할 수 있으며 보다 가치있고 창의적인 활동에 집중할 수 있도록 업무 효율성을 획기적으로 향상시킵니다.

일반적인 Process



MESHFREE Process



설계 패러다임 변화

설계자 중심의 새로운 패러다임 구축

midas MeshFree는 설계 패러다임을 완전히 변화시킬 것입니다. 계획단계부터 활용이 가능해서 제품의 문제점을 조기에 발견하고, 성능검증과 최적설계로 제품의 개발방향과 새로운 아이디어를 도출할 뿐만 아니라, 전체 시간을 단축시켜 기업의 경쟁력을 향상시킬 것입니다.



일반적인 Process



MESHFREE Process



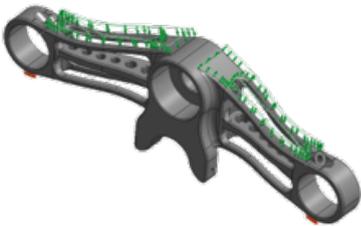
SPECIAL FEATURE 주요 특징점

1 간편한 3-Step 해석 프로세스

STEP 1

CAD 불러오기

- CAD에서 입력된 재질 그대로 import
- 사용자가 재료 지정 가능

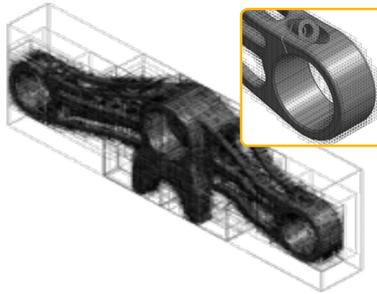


[원본 CAD 모델에 해석조건 부여]

STEP 2

구속, 하중 입력

- CAD 모델에 직접 입력
- [선택 → 지정] 쉽고 직관적인 입력

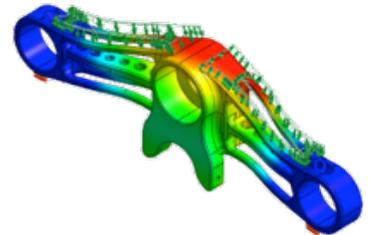


[정렬격자 생성과 해석 (고성능 병렬연산)]

STEP 3

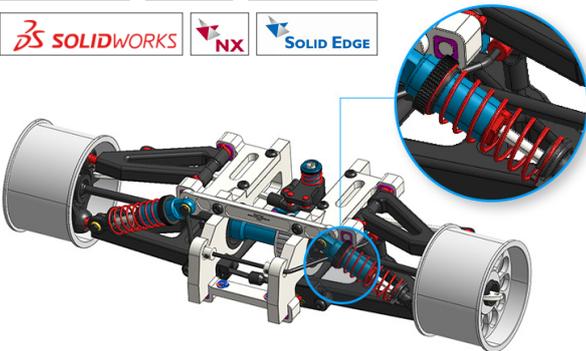
해석 및 결과 분석

- 차별화된 해석 기법을 통한 계산시간 감소
- 해석 성공률 및 정확도 향상



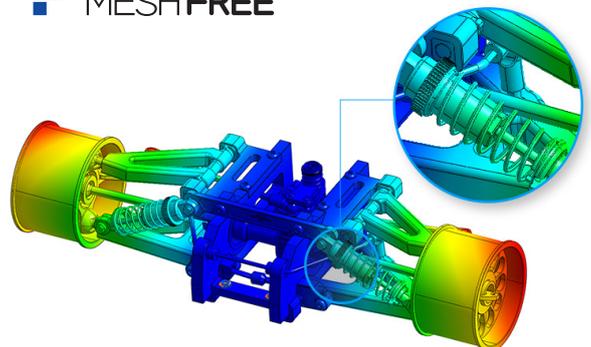
[Volume Rendering 방식의 후처리]

2 3D CAD Model에서 바로 해석 가능



해석 실행
➡➡➡

MIDAS
MESHFREE



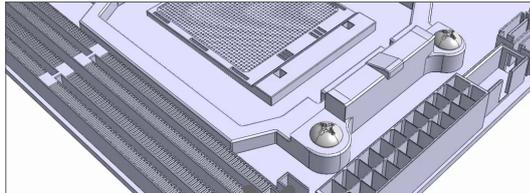
- 모든 사용 CAD 프로그램과 Direct Interface 지원 (SolidWorks, Inventor, Catia, NX, Solid Edge, Creo 등)
- 별도의 요소망 생성을 위해 기하형상의 클린업(Clean-up)/이상화작업 불필요
- 제품 원형의 CAD 데이터 기반 해석 수행함으로써 안전성, 정확성 확보 (최소 60% 이상 시간 단축)

SPECIAL FEATURE

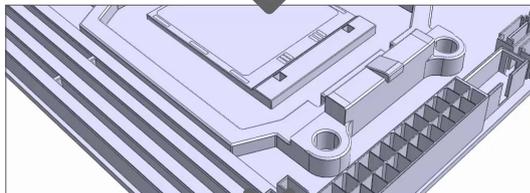
주요 특징점

3 최신 기술을 이용한 빠르고 정확한 해석

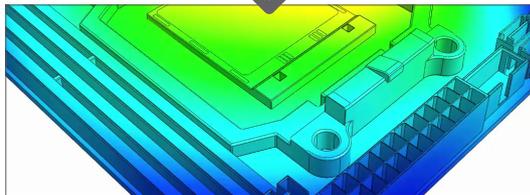
기존 유한요소 해석 기반의 솔루션



간략화, 클린업

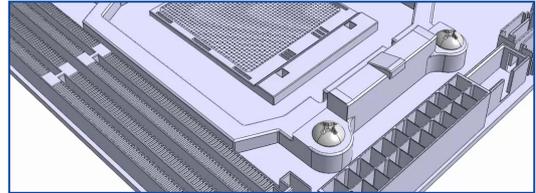


요소망 생성, 해석

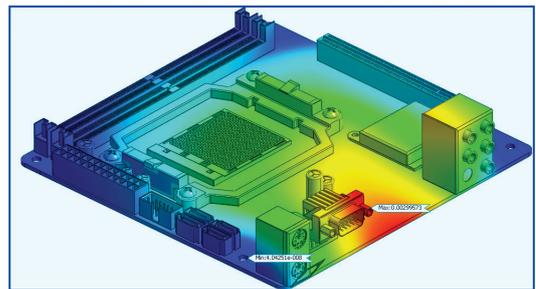


사람에 의한 수작업

midas MESHFREE



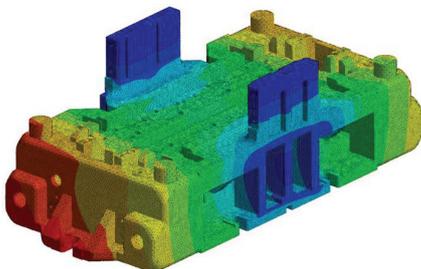
해석 실행



컴퓨터에 의한 자동화 처리

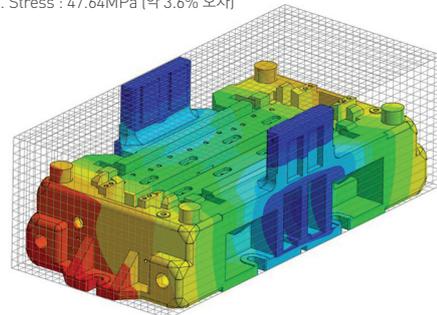
FEM

Working Time : 48min (Clean up + Mesh)
Max. Displacement : 0.226mm
Max. Stress : 49.45MPa



midas MESHFREE

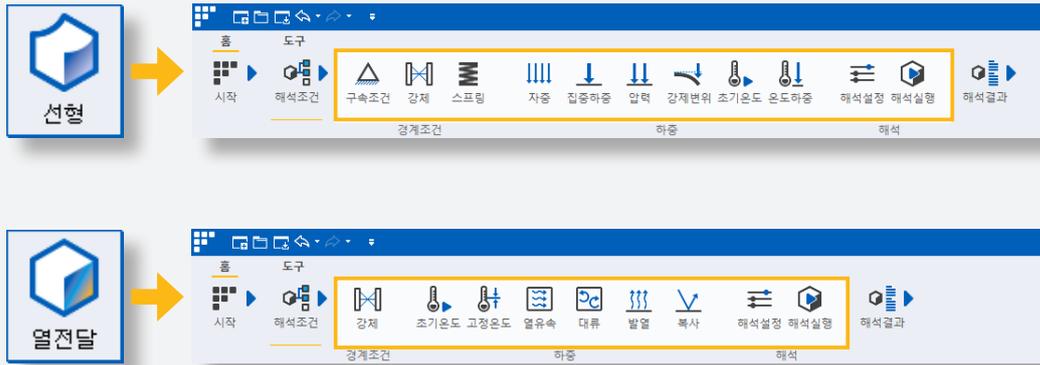
Working Time : 11min
Max. Displacement : 0.216mm [약 4.0% 오차]
Max. Stress : 47.64MPa [약 3.6% 오차]



※ 업무 효율 최대 10배 향상 (복잡한 어셈블리 모델의 모드해석 기준)

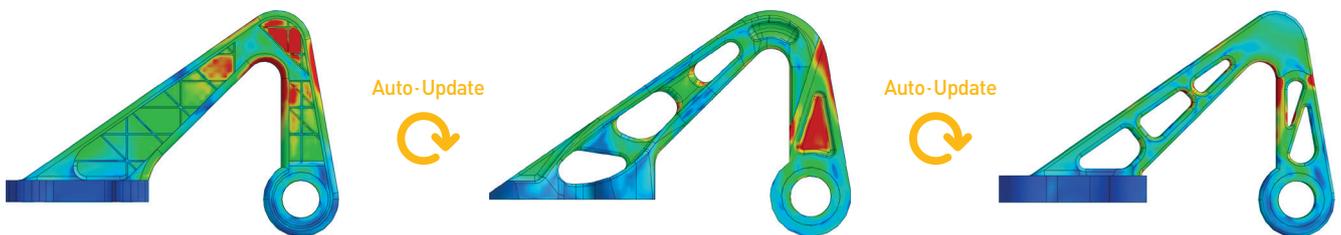
	숙련도	해석준비	해석실행	결과분석	총 시간
기존 FEM방법	숙련자	최대 168시간 (1주일)	최대 4시간	최대 8시간	최대 180시간
midas MESHFREE	비숙련자	최대 1시간	최대 8시간	최대 8시간	최대 17시간

4 사용자 편의를 고려한 메뉴 구성



- 3-Step 해석 프로세스 기반의 메뉴 구성 체계
- 해석 타입별로 사용 가능한 조건(하중/경계조건)만 제공하여 초급자도 쉽게 사용 가능

5 설계 변경에도 빠른 대응 가능



[설계 변경 1안]
Max. Stress : 472MPa
Weight : 0.27kg

[설계 변경 2안]
Max. Stress : 334MPa
Weight : 0.26kg

[설계 변경 3안]
Max. Stress : 186MPa
Weight : 0.22kg

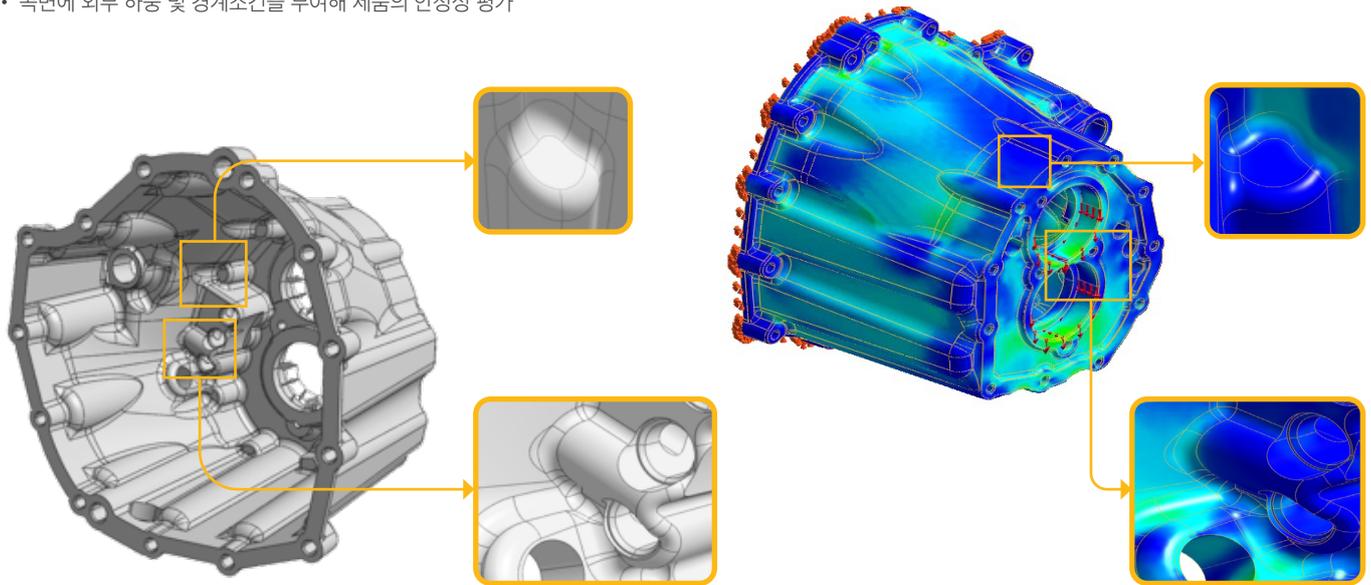
Auto-Update 기능을 통한
설계 변경된 모델에 동일 해석 조건 적용

APPLICATION 적용사례

선형 정적 해석

Gear Housing 제품 안정성 평가

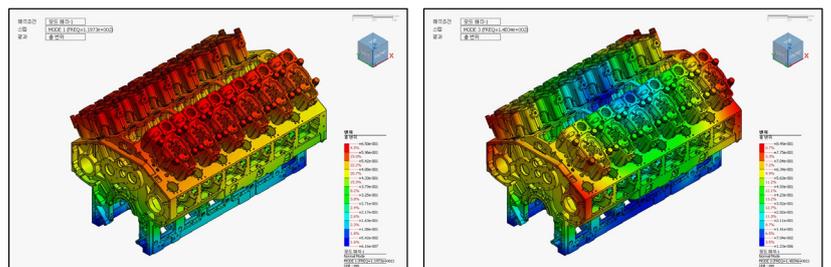
- 다중 곡면, 필렛으로 구성된 복잡한 모델
- 기존 FEM 방식으로는 해석이 불가능한 모델
- 필렛에 대한 클린업 작업 없이 모델 그대로 해석
- 곡면에 외부 하중 및 경계조건을 부여해 제품의 안정성 평가



모드 해석

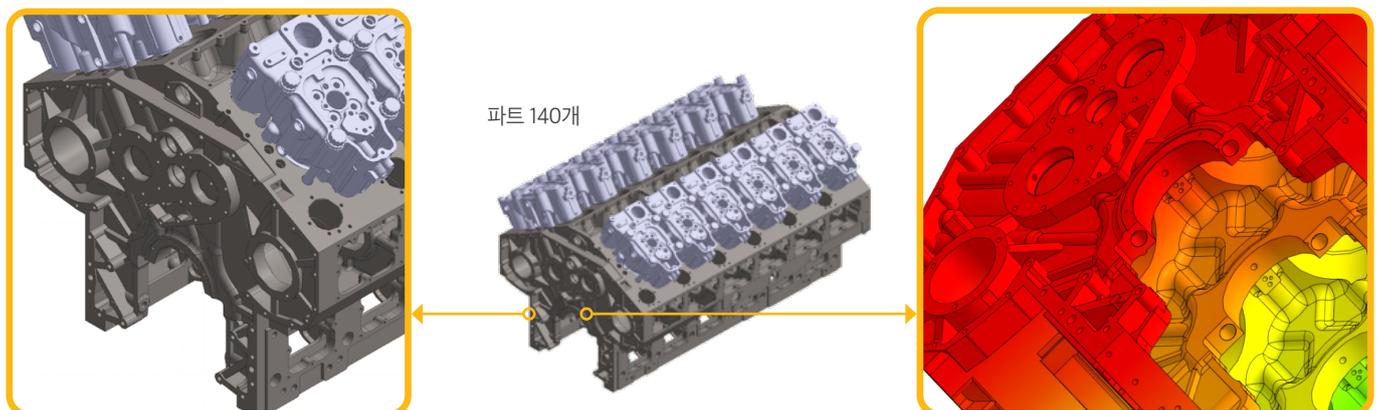
대규모 어셈블리 모델 진동에 대한 고유 특성 평가

- 140개 파트로 구성된 대규모 어셈블리 모델
- 자동 요소망 생성 한계 및 품질 문제 존재
- 전처리 없이 형상 그대로 해석
- 모드해석을 통한 동특성 평가



[1차 모드]

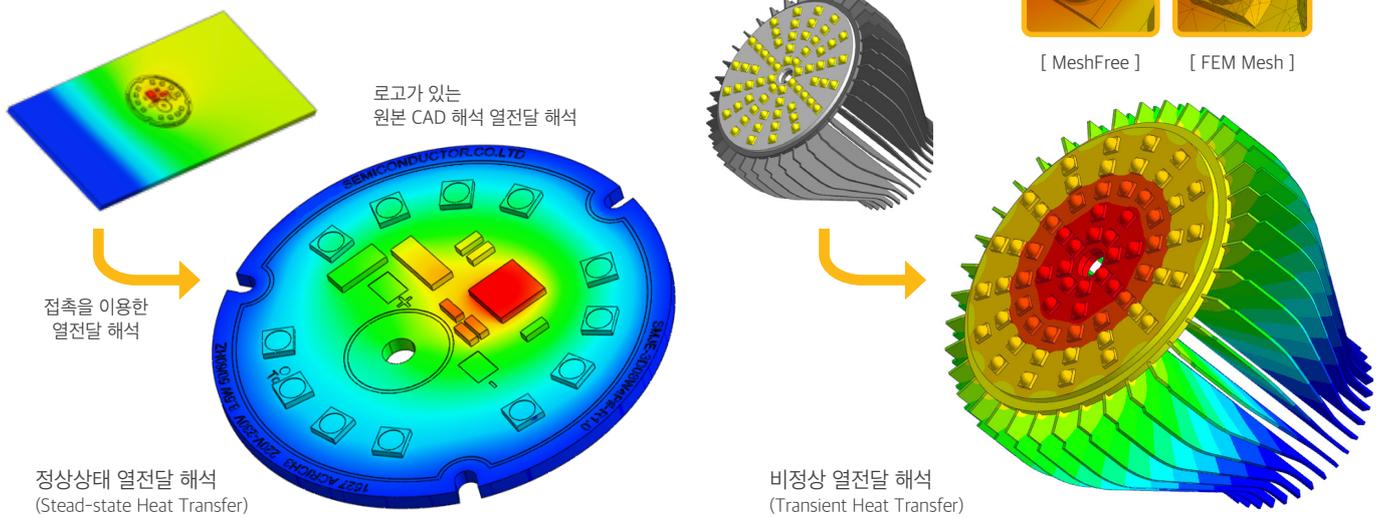
[2차 모드]



열전달/열응력 해석

다양한 제품의 온도 변화와 제품 안정성 평가

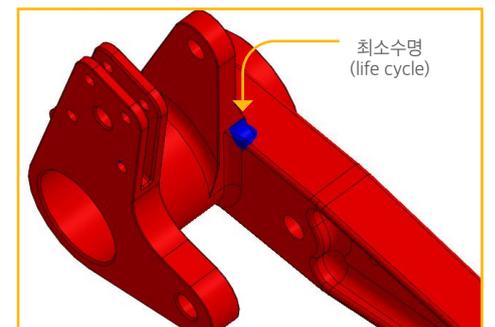
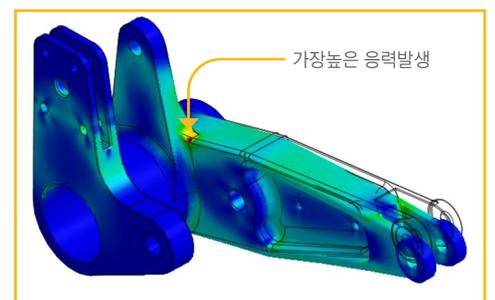
- 열전달 방식(전도/대류/복사)과 온도 및 시간 의존성(정상/비정상상태)에 따라 해석
- 열전달 해석에 따른 온도하중을 정의하여 제품의 안정성 평가
- 온도 매핑 기능으로 열변형/열응력 해석 연계
- 온도 의존재료 모델 제공



피로 해석

다양한 제품의 내구수명(life cycle) 평가

- 다양한 하중에 따른 해석 결과와의 연계해석을 통한 피로 검토
- 피로 해석을 통한 제품의 데미지(damage), 내구수명(life cycle) 평가



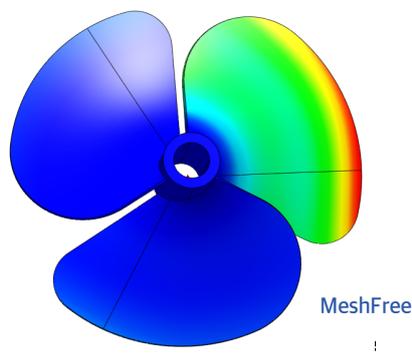
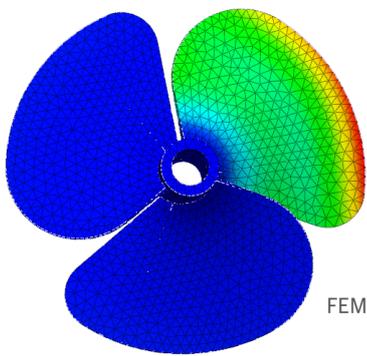
APPLICATION 적용사례

프리스트레스 모드 해석

프리스트레스 모드 해석에 대한 검토로 제품 안정성 평가

- 얇은 제품의 FEM 결과값 비교를 통한 신뢰도 확보

Prestressed Modal Analysis $\|(\mathbf{K} + \mathbf{K}_G) + \lambda \mathbf{M}\| = 0$

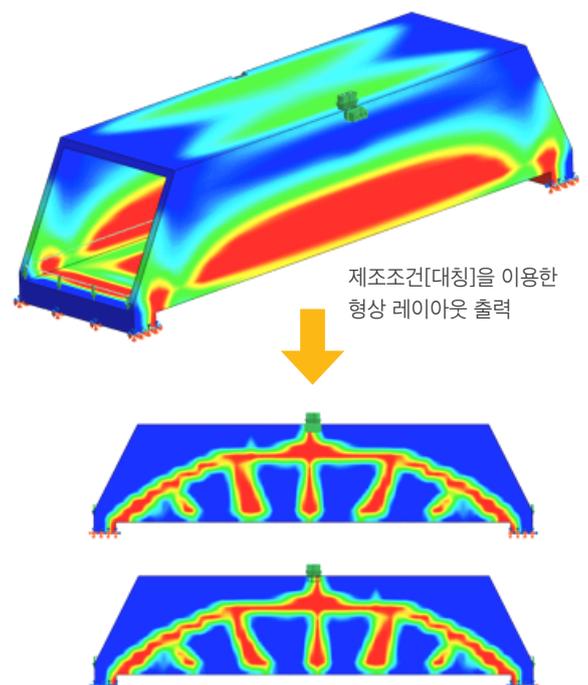
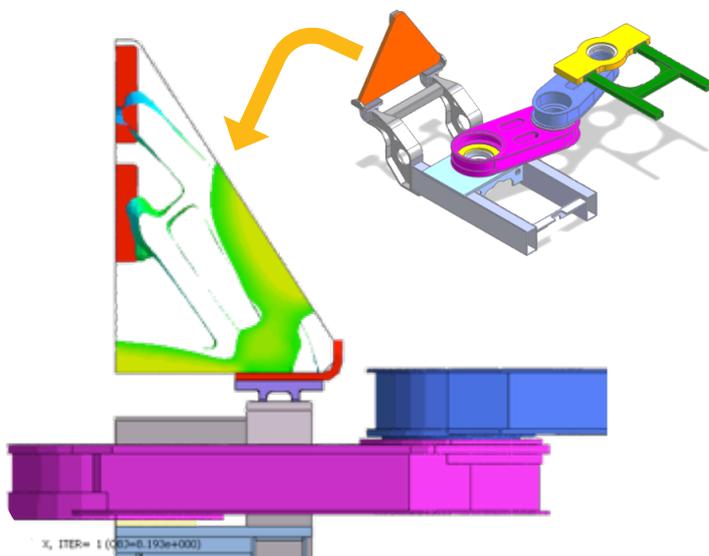


모드	고유진동수 (Hz)	
	FEM	MeshFree
1	246.9	249.9
2	247.3	250.1
3	248.4	250.4
4	916.9	928.1
5	920.3	928.4
6	920.5	928.5

최적설계

제품의 레이아웃 최적화 및 구조물 경량화 설계

- 밀도법을 이용한 위상 최적 설계
- 개념설계 단계에서 공학적인 판단을 위한 근거나 새로운 제품 개발에 대한 아이디어 제공
- 목적에 맞는 형상정보 최적화와 구조물 경량화를 통한 설계



동해석

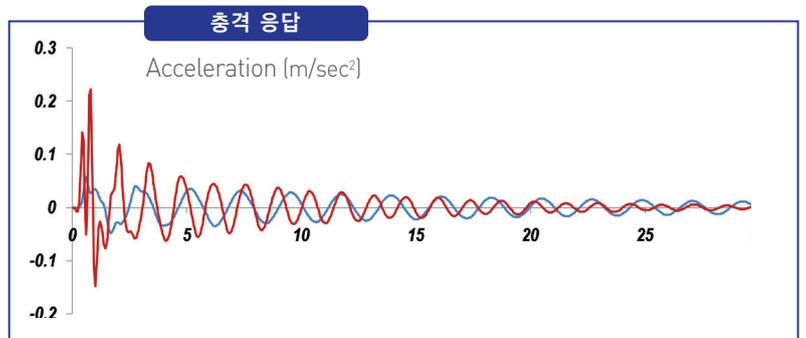
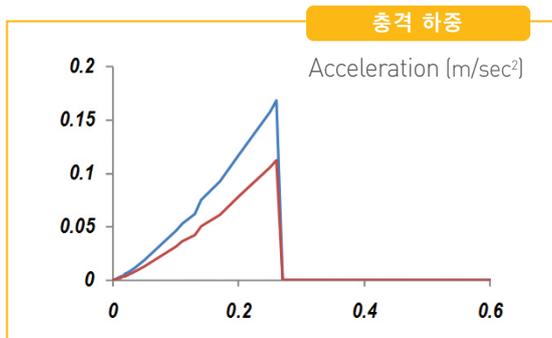
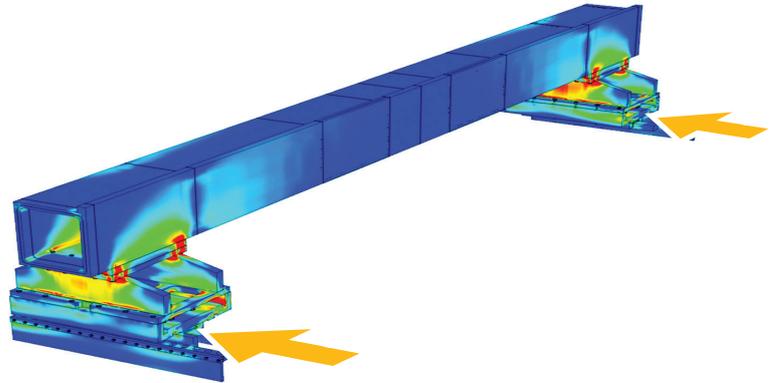
이송장비의 진동 해석 (충격 응답 해석)

- 이송 장비 지지부에 충격 하중 작용시 안전성 검토
- 모드중첩법 & 직접법 기반의 과도응답해석 수행

직접법과 모드법 해석 기법 제공

- 과도응답해석 (Transient Response)
- 주파수응답해석 (Frequency Response)
- 랜덤진동해석 (Random Vibration)
- 응답스펙트럼해석 (Response Spectrum)

- 다양한 감쇠 효과 지원 (모달/구조, 주파수의존)
- 주요 국가별 디자인 스펙트럼 데이터베이스 제공



비선형 정적 해석

재료 비선형, 기하 비선형, 접촉 비선형 해석 지원

- 우수한 수렴성을 바탕으로 한 효과적인 계산 가능
- 다양한 반복법, 강성 갱신 기법과 수렴 판정 조건 제공
- 수렴 진행 상황 및 중간 스텝 결과 확인 지원
- 서브케이스를 활용한 다양한 하중 스텝별 해석 지원

재료 비선형

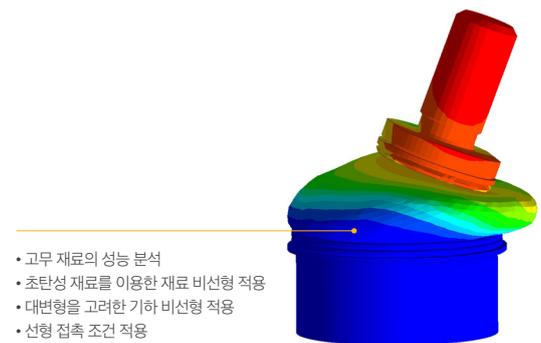
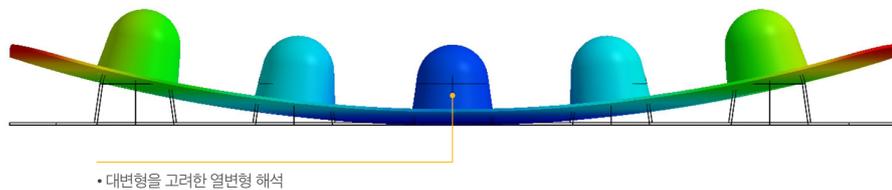
- 탄소성 모델 제공
- 초탄성 모델 제공

기하 비선형

- 대변형, 대회전 지원
- 중동력 지원

접촉 비선형

- 일반 접촉 지원



MESHFREE 도입 효과 및 활용사례

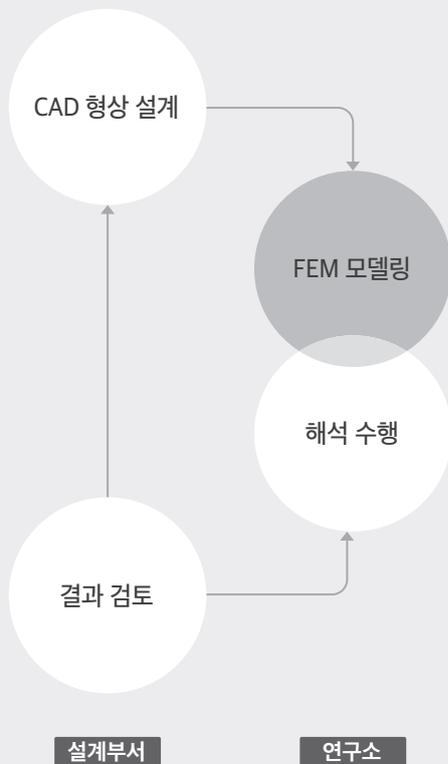
설계 단계부터 제품의 성능 예측 및 설계 품질 확보 가능

CAE는 기업의 발전과 엔지니어의 성장을 위한 중요한 도구입니다. 실제로 산업현장에서 CAE를 활용하여 신제품 개발기간과 비용을 크게 단축시키는 것으로 확인되고 있습니다. 이미 제조 대기업에서는 제품 설계 과정에서 필수로 자리 잡고 있으며, 중소기업에서도 적극적인 시도가 이뤄지고 있습니다.

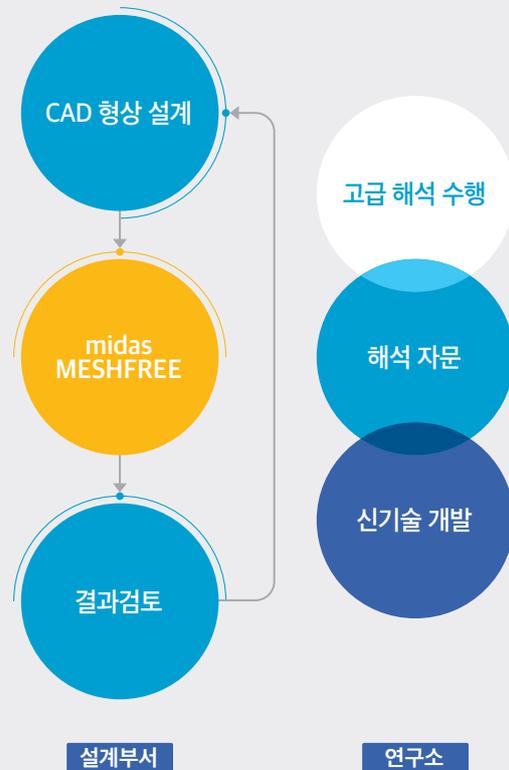
설계엔지니어에게 가장 큰 고민은, "과연 이대로 만들어도 되는 것일까?" 라는 설계에 대한 확신입니다. 이전까지 설계 역량은 엔지니어의 경험과 감에 의해 좌우되었지만, MeshFree는 사용자의 능력이 아닌 **공학적 데이터를 기반으로 설계검증이 가능합니다.**

해석엔지니어에게 해석을 수행함에 있어서 Mesh는 필수적인 개념이기에 기존 CAE에서는 Mesh의 한계가 곧 해석의 한계가 되었습니다. 하지만, MeshFree는 Grid기반의 최신 기술을 통해 기존 Mesh의 한계를 뛰어넘어 **형상의 복잡성과 무관하게 어떠한 모델도 해석 가능합니다.**

전문가 중심의 기존 패러다임



설계자 중심의 새로운 패러다임



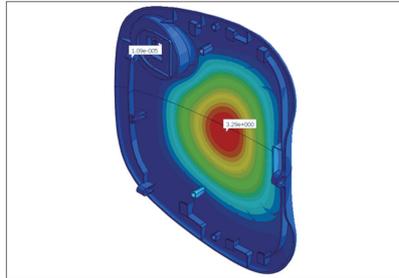
[midas MeshFree 사용에 따른 업무프로세스 변화]

보일러, 온수매트 전문기업 **K사**

맞춤형 CAE 도입으로 업무 프로세스 개선

- 정확성 검증을 통한 신뢰도 확보
- 전처리 배제로 해석시간 단축
- 쉬운 해석 기능으로 업무의 분산 가능

제품 개발 일정 지연 문제 해소



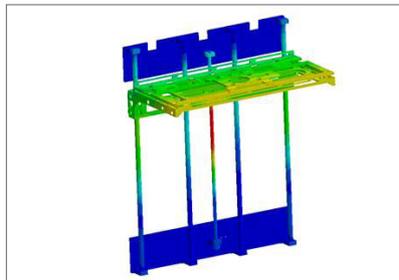
선형 정적 해석 / 위상 최적화 해석

SMD마운터(SMT) 전문기업 **M사**

부정적인 CAE 인식 개선 및 부활

- 쉬운 사용법으로 CAE진입장벽 낮춤
- 관리자와 실무자의 괴리감 해소
- 낮은 도입 비용

CAE해석에 대한 갈등 해소



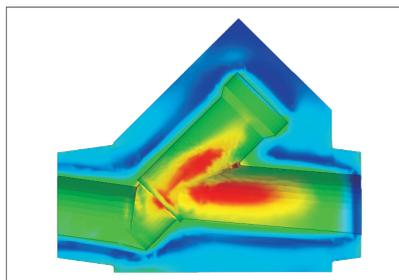
선형 정적 해석 / 모드 해석

고에너지, 밸브 전문기업 **K사**

CAE 교육 체계 확립으로 인력 리스크 최소화

- 쉬운 사용법으로 누구나 해석 가능
- 교육을 위한 간단한 해석 프로세스
- 낮은 도입 비용 (멀티 라이선스 도입)

팀 구성원 모두 CAE 기본 역량 보유로
설계·해석 동시진행 인프라 구축



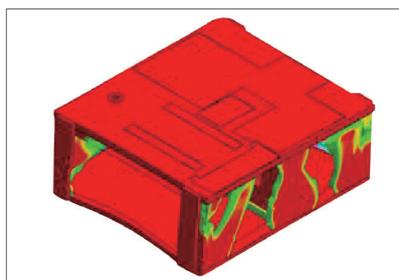
열전달 해석 / 열응력 해석

산업용 검사장비 전문기업 **S사**

설계자들의 욕구로 개발환경 개선

- 쉬운 사용법으로 설계자도 해석 가능
- 유용한 기능으로 준자동화 시스템 구축
- 낮은 도입 비용 (멀티 라이선스 도입)

설계단계의 선행해석으로
해석 업무 및 설계 오류감소



선형 정적 해석 / 위상 최적화 해석

MESHFREE Specification

기능 상세

Linear Static Analysis 선형 정적 해석	Linear Static Analysis 선형 정적 해석
	Modal Analysis 모달 해석
	Prestressed Modal Analysis 프리스트레스 모달 해석
Heat Analysis 열 해석	Steady Heat Analysis 정상상태 열전달 해석
	Heat Stress Analysis 열응력 해석
Optimization 최적화 해석	Topology Optimization Analysis 위상 최적화 해석
Fatigue Analysis 피로 해석	응력법 S-N
Transient Heat Analysis 과도 열전달 해석	Temperature-dependent Material 온도 의존성 재료
Linear Dynamic Analysis 선형 동해석	Transient Response Analysis 과도 응답해석
	Response Spectrum Analysis 응답 스펙트럼
	Frequency Response Analysis 주파수 응답 해석
	Random Response Analysis 랜덤 진동 해석
Nonlinear Static Analysis 비선형 정적 해석	Material Nonlinear Analysis 재료 비선형 해석
	Geometry Nonlinear Analysis 기하 비선형 해석
	Contact Nonlinear Analysis 접촉 비선형 해석

MESHFREE 기술지원 시스템 “초급 기술자를 위한 CAE 전문가 양성과정”

기본 교육 과정

온라인 영상을 활용한 CAE 설계 기본 개념 학습



기술력 향상 과정

기술 자료 공유 및 해석 종류별 예제 학습



실무 응용과정 (매월)

매월 오프라인 정기교육



 MIDAS
MESH FREE

MIDAS



경기도 성남시 분당구 판교로 228번길 17, 마이다스아이티동

Copyright © Since 1989 MIDAS Information Technology Co., Ltd. All rights Reserved.

www.MeshFree.co.kr