



솔리드웍스 플라스틱스 소개

Introduction *SOLIDWORKS **Plastics***

|주| 메이븐 기술연구소



목차 index

01/ why?

02/ 제품 구성

03/ 해석 종류

04/ 활용 예시

05/ MUST 서비스



01/ Why?

솔리드웍스 플라스틱을 왜 사용해야 하는지 알아보세요.

Why? 솔리드웍스 플라스틱(SOLIDWORKS Plastics)를 사용해야 하는 이유

▶ 사출품에 문제가 생기셨나요? 제품의 게이트 위치와 개수를 결정하셔야 하나요?

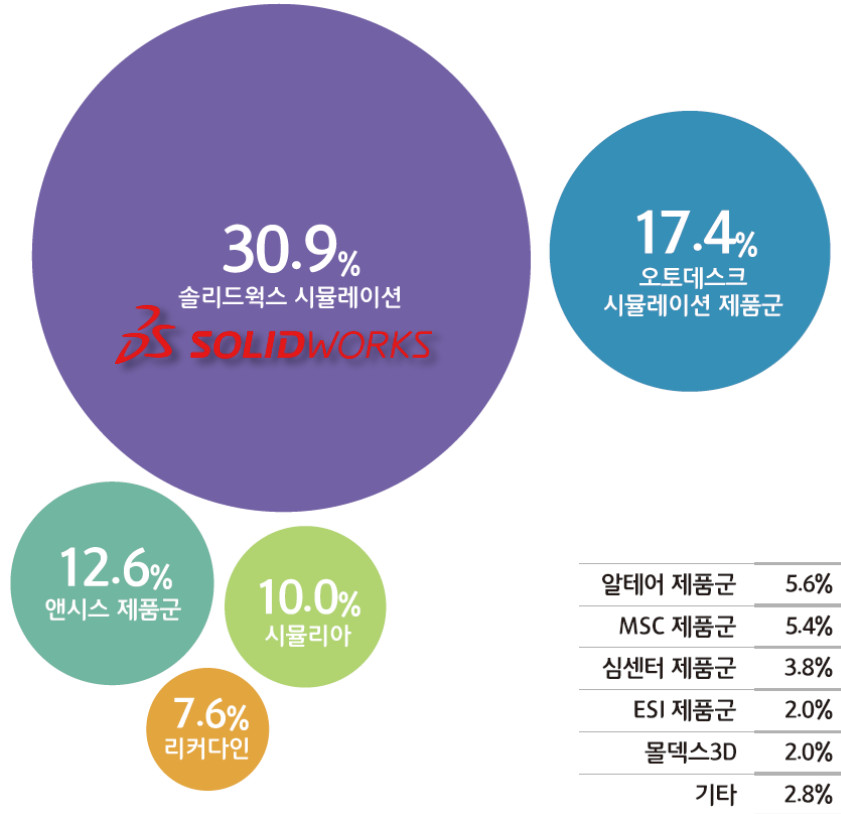


설계검증을 해야하는 이유

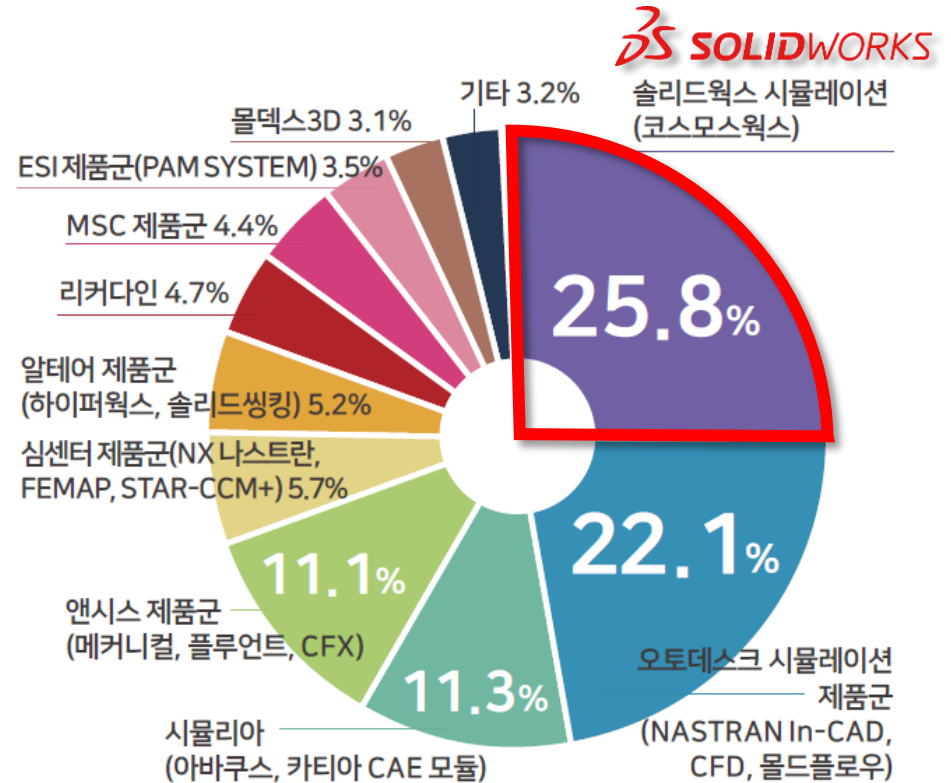
영국에서 조사된 한 보고서에 의하면 제품 개발에 지속적인 투자를 하는 기업들이 그렇지 않은 기업 대비 **200% 이상의 성장**을 이루었음을 보여주고 있습니다.

Why? 솔리드웍스 시뮬레이션(Simulation)를 사용해야 하는 이유!

한국에서 가장 많이 사랑 받고 있는 CAE는 바로 솔리드웍스 시뮬레이션 제품군입니다.

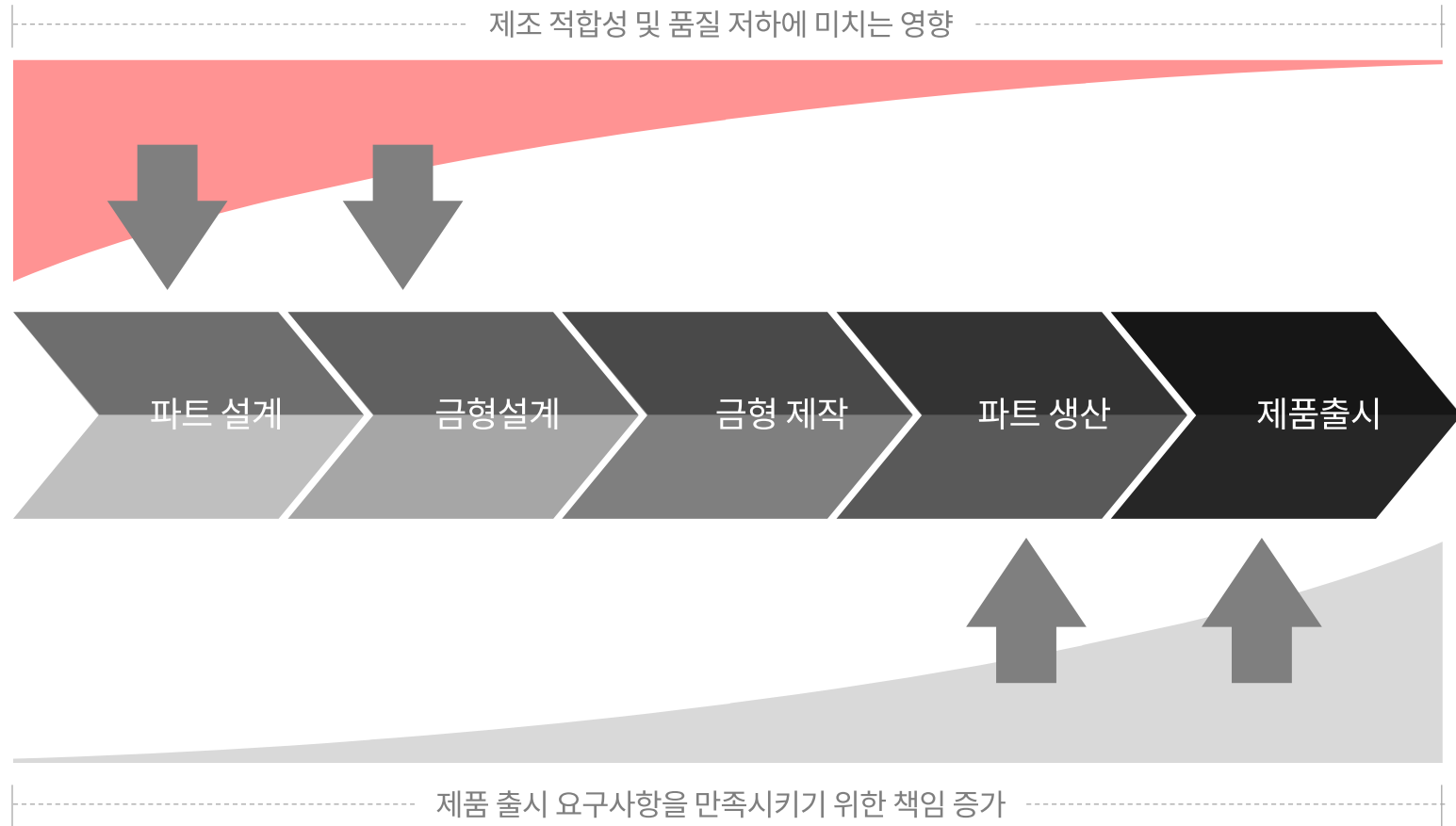


*[출처] CAD/CAM/CAE/PLM 업계 설문조사, 2018년 1월, 캐드 엔그래픽스



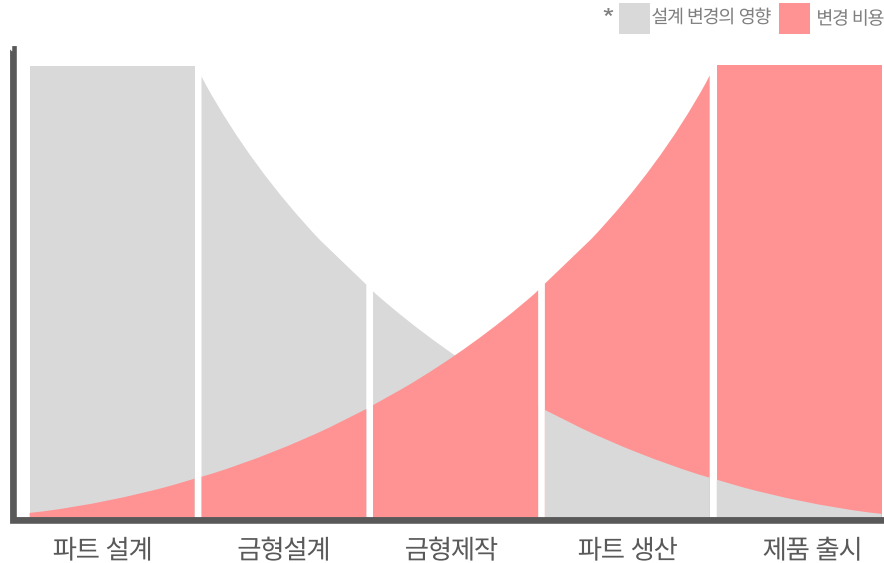
*[출처] CAD/CAM/CAE/PLM 업계 설문조사, 2019년 1월, 캐드 엔그래픽스

Why? 지금까지의 플라스틱 개발 프로세스



Why? 변경 비용 vs 설계 변경의 영향

[설계에서 제조까지의 프로세스]

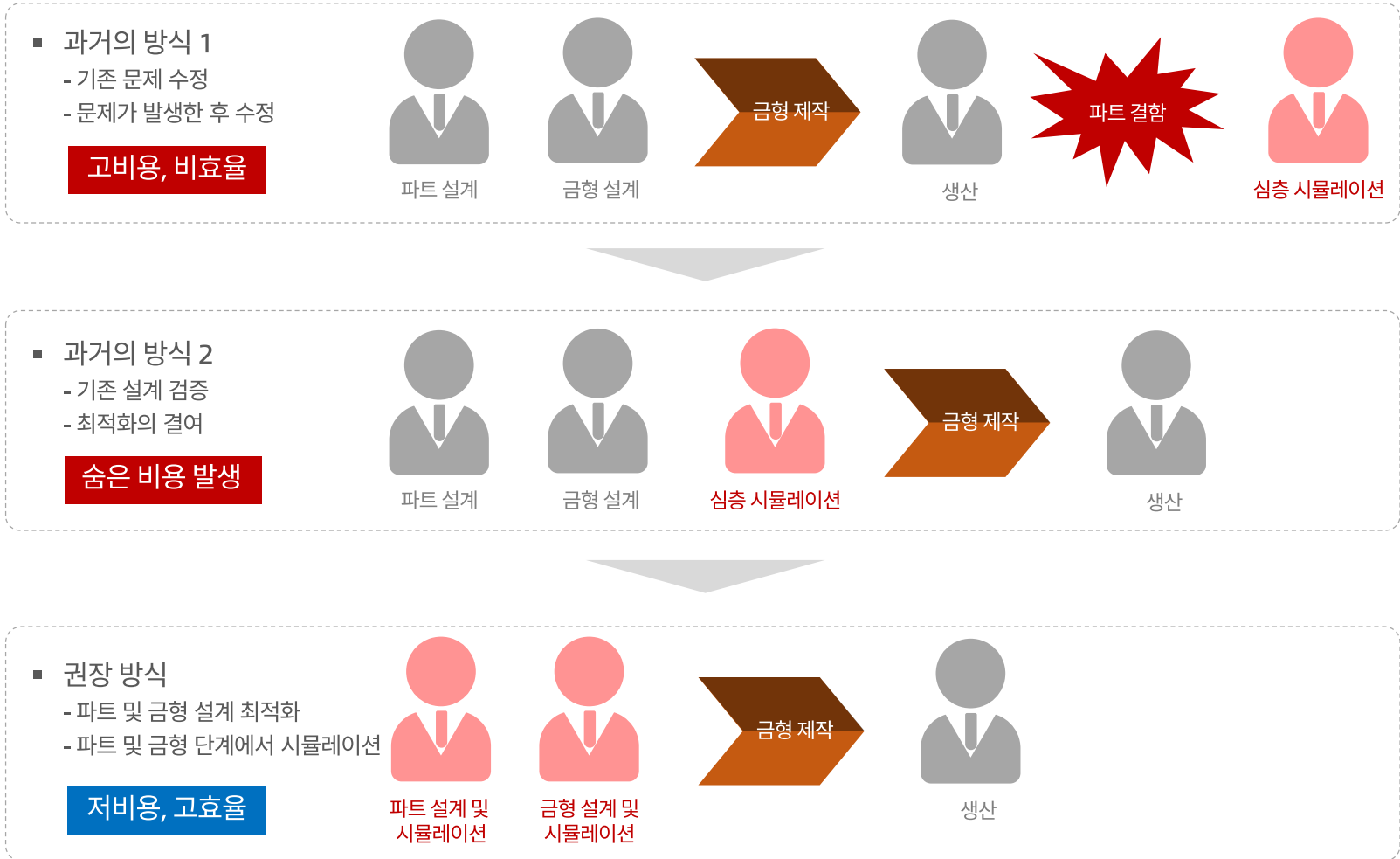


가치제안

- 플라스틱 제품의 80% 이상이 사출 성형을 이용하여 제조
- 사출 성형은 시간, 온도, 압력, 재료 & 사출 조건들이 복잡하게 혼합된 제조 방법
- 사출 금형의 비용은 1,000만원 대에서 10억원 대까지 다양
- 금형 재작업은 비용과 시간이 많이 소요되는 작업

솔리드웍스 플라스틱스 시뮬레이션을 이용하여
단 한번의 금형 재작업을 감소시킨다면 긍정적인 투자 수익율을 기대할 수 있다.

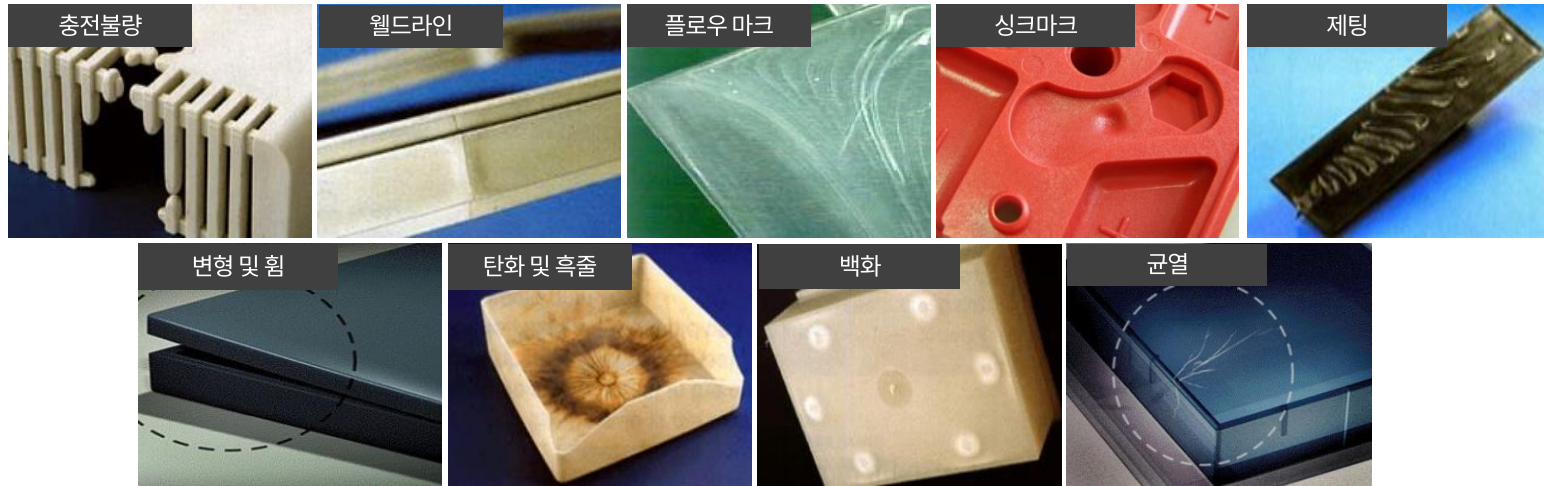
Why? 파트 및 금형 설계 프로세스의 변화



Why? 성형 불량

최적화되지 않은 사출성형 공정은 많은 성형 불량을 유발시킵니다.
대부분, 제품 및 금형 설계에서 발생하며, 성형 불량을 해소하기 위해서는 많은 비용과 시간이 소요됩니다.

[성형 불량 예시]



솔리드웍스 플라스틱 시뮬레이션을 이용하면
성형 불량 문제를 미리 예측하고 검토하여 제품을 개선하고 제품 출시를 앞당길 수 있습니다.



02/ 제품 구성

솔리드웍스 플라스틱의 제품 구성을 확인해보세요.

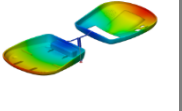

제품 구성 솔리드웍스 플라스틱 제품 구성

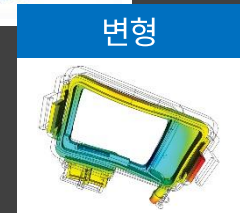
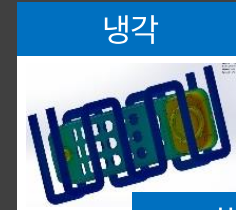
솔리드웍스 플라스틱 프리미엄 SOLIDWORKS Plastics Premium

솔리드웍스 플라스틱 프로페셔널 SOLIDWORKS Plastics Professional

솔리드웍스 플라스틱 스탠다드 SOLIDWORKS Plastics Standard

<p>웰/솔리드 매싱</p> 	<p>충전</p> 	<p>미성형</p> 
<p>웰드라인</p> 	<p>공기갈힘</p> 	<p>다중 게이트</p> 
<p>싱크 마크</p> 	<p>자동 게이트 분석</p> 	<p>웰드라인</p> 

<p>다중 캐비티</p> 	<p>러너 밸런싱</p> 	<p>냉각 시간</p> 
<p>수축/싱크마크</p> 	<p>인서트 오버몰딩</p> 	<p>보조가스 & 밸브게이트</p> 
<p>코인젝션</p> 	<p>섬유&복굴절</p> 	<p>대칭 해석</p> 



제품 구성 솔리드웍스 플라스틱 매트릭스

Feature	설명	SOLIDWORKS Plastics Standard	SOLIDWORKS Plastics Professional	SOLIDWORKS Plastics Premium
CAD 통합	SOLIDWORKS 고유 파일 지원	●	●	●
	SOLIDWORKS 지오메트리 연계	●	●	●
	솔리드웍스 통합 (Intergration)	●	●	●
Plastics 재질 데이터 베이스	4000+ 이상의 상용 열 가소성 플라스틱 재질	●	●	●
	200+ 이상의 금형 라이브러리	X	●	●
	40+이상의 냉매 재질 라이브러리	X	●	●
	사용자 정의 가능한 재질	X	●	●
Mesh	메시 생성 및 해석 설정을 위한 마법사	●	●	●
	부분적 메시 세분화	●	●	●
	전체 메시 세분화	●	●	●
	경계 메시(셸)	●	●	●
	솔리드 3D 메시(Tetra, Hexa, Hybrid)	●	●	●
Simulation Capabilities	충전단계 (1단계 사출)	●	●	●
	보압단계 (2단계 사출)	X	●	●
	자동 게이트 위치	●	●	●
	순간 충전 시간 플롯	●	●	●
	러너 밸런싱	X	●	●
	싱크마크 해석	●	●	●
	대칭 해석	X	●	●
	가상 금형 설계	●	●	●
	Mold Geomtry Support	러너 디자인 마법사	X	●
스프루 및 러너		X	●	●
핫 러너 및 콜드 러너		X	●	●
다중 케비티 금형		X	●	●
패밀리 금형		X	●	●
냉각 라인		X	X	●
배플 및 버블러		X	X	●
등각 냉각 채널		X	X	●
금형 삽입		X	●	●
러너 영역 카테고리		X	●	●

제품 구성 솔리드웍스 플라스틱 매트릭스

Feature	설명	SOLIDWORKS Plastics Standard	SOLIDWORKS Plastics Professional	SOLIDWORKS Plastics Premium
Advanced Simulation Capabilities	다중 사출 해석	X	●	●
	멀티샷	X	●	●
	인서트 오버몰딩	X	●	●
	가스 사출	X	●	●
	섬유 분석	X	●	●
	반응 사출 금형(RIM, 열 경화성)	X	●	●
	복굴절(Birefringence)	X	●	●
	밸브게이트 (순차 사출 해석)	X	●	●
	자동 밸브 게이트 개방시간	X	●	●
	가스 방출 해석	X	●	●
	냉각 라인 해석	X	X	●
	등각 냉각 해석	X	X	●
	변형 해석	X	X	●
	해석 유형(Simulation Category)	플라스틱 충전 해석	●	●
게이트 위치 해석		●	●	●
싱크마크 예측 해석		X	●	●
냉각 품질 해석		●	●	●
러너 밸런스 해석		X	●	●
보압 해석		X	●	●
시간에 따른 파트 질량 분석		X	●	●
언어 지원	영어	●	●	●
	중국어 번체 및 간체	●	●	●
	독일어	●	●	●
	한국어	●	●	●
	프랑스어	●	●	●
	일본어 및 이탈리아어, 러시아어, 스페인어	●	●	●

제품 구성 솔리드웍스 플라스틱 매트릭스

Feature	설명	SOLIDWORKS Plastics Standard	SOLIDWORKS Plastics Professional	SOLIDWORKS Plastics Premium
Results (Partial Listing)	eDrawings 지원	●	●	●
	충전시간	●	●	●
	충진 편의성	●	●	●
	결과 조연	●	●	●
	공칭 벽 두께 조연	●	●	●
	충진 완료 시 압력	●	●	●
	유동 선단 온도	●	●	●
	충진 완료 시 온도	●	●	●
	전단률	●	●	●
	냉각 시간	●	●	●
	웰드 라인	●	●	●
	에어 트랩	●	●	●
	싱크 마크	●	●	●
	싱크 마크 프로파일	x	x	●
	충진 완료 시 고화층 비율	●	●	●
	형체력	●	●	●
	사이클 시간	●	●	●
	체적 축소	x	●	●
	냉각 완료시 금형 온도	x	x	●
	잔류 응력으로 인한 변위	x	x	●
STL, NASTRAN 내보내기	x	●	●	
Abaqus, Ansys, DigiMat와 함께 내보내기	x	●	●	

제품 구성

함께 사용하면 더 좋은, 솔리드웍스 제품군 리스트

3D CAD 설계 솔루션 (기계/전장 설계)

직관적인 사용자 인터페이스의 강력한 설계 기능을 제공하여 설계 시간을 단축하고 생산성을 높입니다.



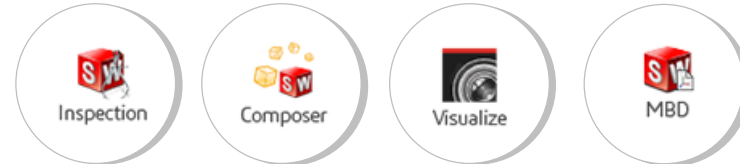
설계 검증 솔루션 (구조/유동/사출)

제품 설계에 대한 테스트부터 광범위한 전기 시스템 기능을 통해 성능을 효율적으로 평가하고 품질을 개선할 수 있습니다.



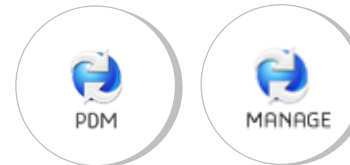
기술 커뮤니케이션

간소화된 검사 문서 작성과 고품질 그래픽 자료 제작 기능을 통해 제품의 완성도를 높일 수 있습니다.



데이터 관리

설계 데이터를 제어하여 팀의 제품 개발 관리 및 협업의 효율성을 대폭 높일 수 있습니다.



2D CAD 도구

AutoCAD와 99%로 유사한 기능을 제공하는 2D CAD 도구를 이용하여 훌륭한 가성비와 높은 업무 효율성을 제공합니다.



무료 3D 뷰어 도구

3D CAD 파일 뷰어 이드로잉즈(eDrawings)을 무료로 제공합니다





03/

해석 종류

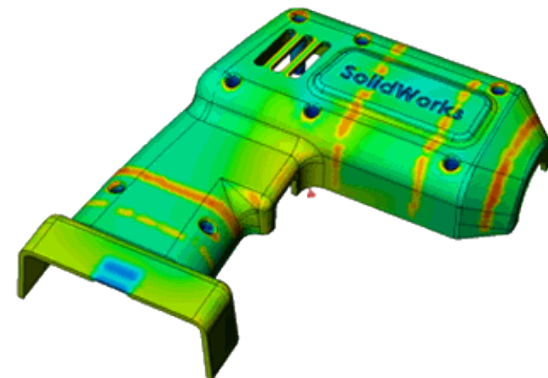
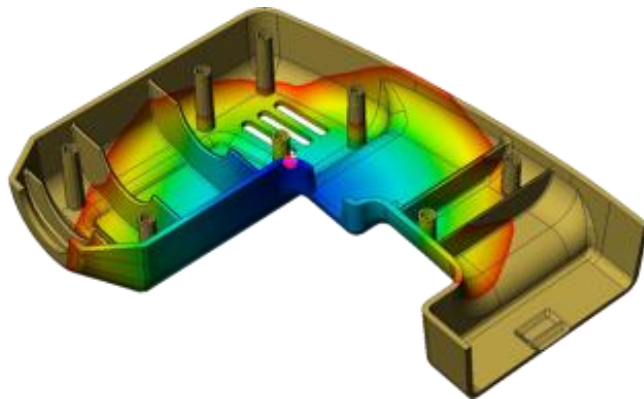
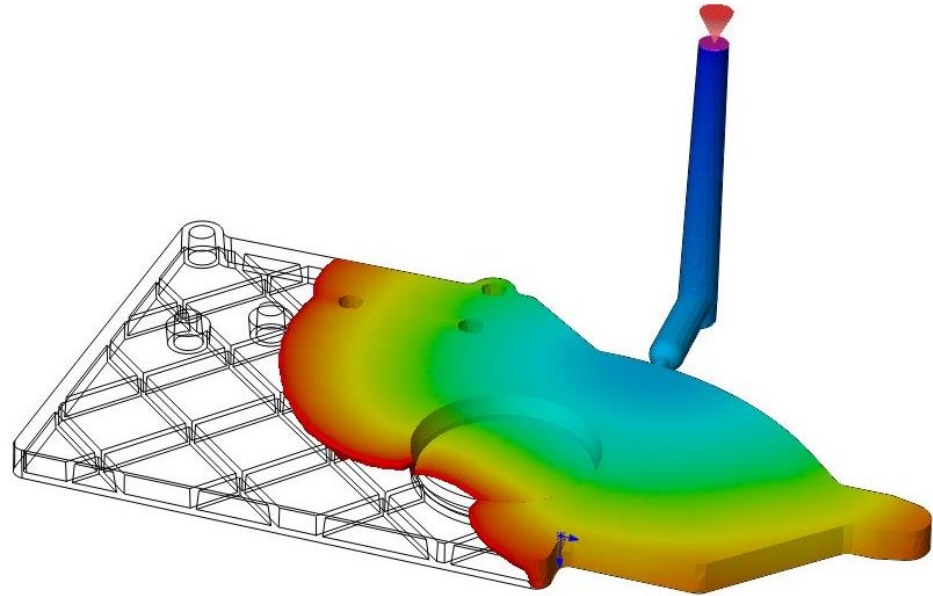
솔리드웍스 플라스틱스에서 수행 가능한 해석 종류를 소개 합니다.

해석 종류

충전 해석

사출 제품 충전 단계 해석

- 기본적인 질문에 대한 솔루션
 - 완벽한 충전(미충전)
 - 웰드라인 발생
 - 공기 갇힘 발생
 - 가스 방출 해석
- 제조를 위한 파트 설계 최적화
- 최적의 게이트 위치 결정
- 요구되는 최대 사 출압 결정

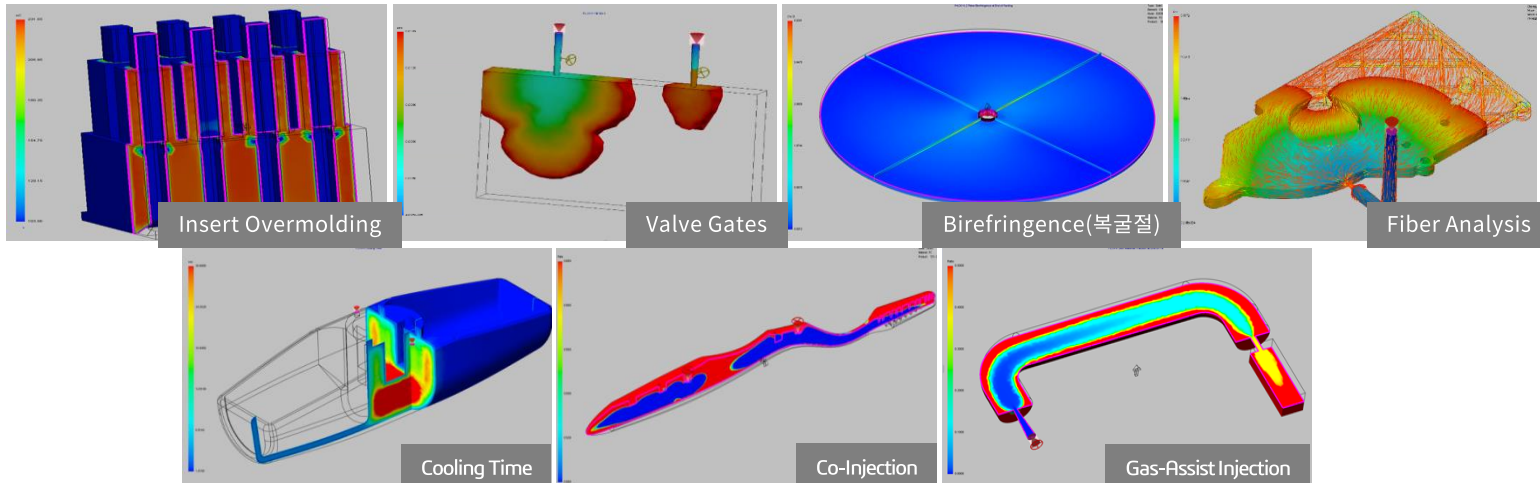


해석 종류

충전 및 보압 단계

충전 및 보압 단계 시뮬레이션

- 단일/다중 캐비티 금형 레이아웃 최적화
- 패밀리 금형 러너 시스템 자동 균형 맞춤
- 핫 러너 관리
- 최대 사출압에 따른 사출기의 크기 결정
- 유리 섬유 포함 재질에 대한 시뮬레이션
- 고급 해석 시뮬레이션
 - 인서트 오버 몰딩
 - 2-Shot 몰딩
 - 보조 가스 (Gas-Assistant)
 - 밸브 게이트 (순차 사출)
 - 반응 사출 금형 (RIM)
 - 복굴절
 - 동시 사출 성형
 - 유리 섬유 해석



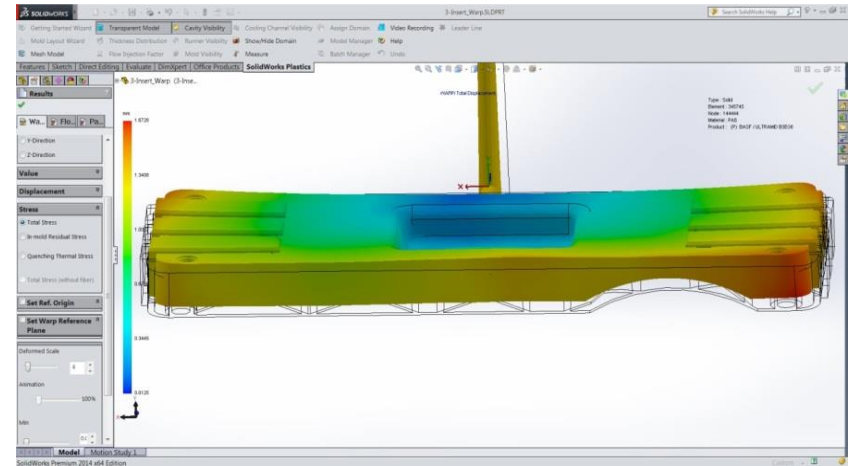
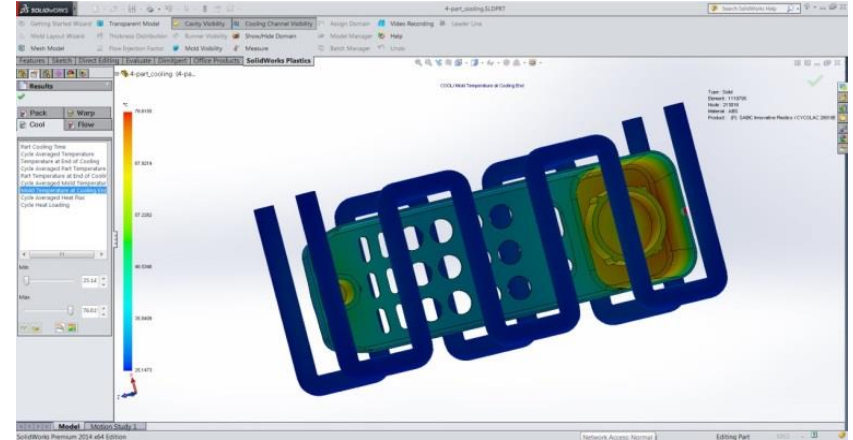
해석 종류

충전, 보압 변형 및 냉각

충전, 보압, 변형 및 냉각 시뮬레이션

- 변형
 - 파트 및 금형 설계 최적화
 - 잔류 응력에 의한 파트 변형 예측
 - 변형된 지오메트리 내보내기

- 냉각
 - 사출 금형 냉각 라인 레이아웃 설계 및 해석
 - 사이클 시간 최소화 및 제조 원가 감소를 위한 냉각 시스템 설계 최적화
 - 베플, 버블러 해석



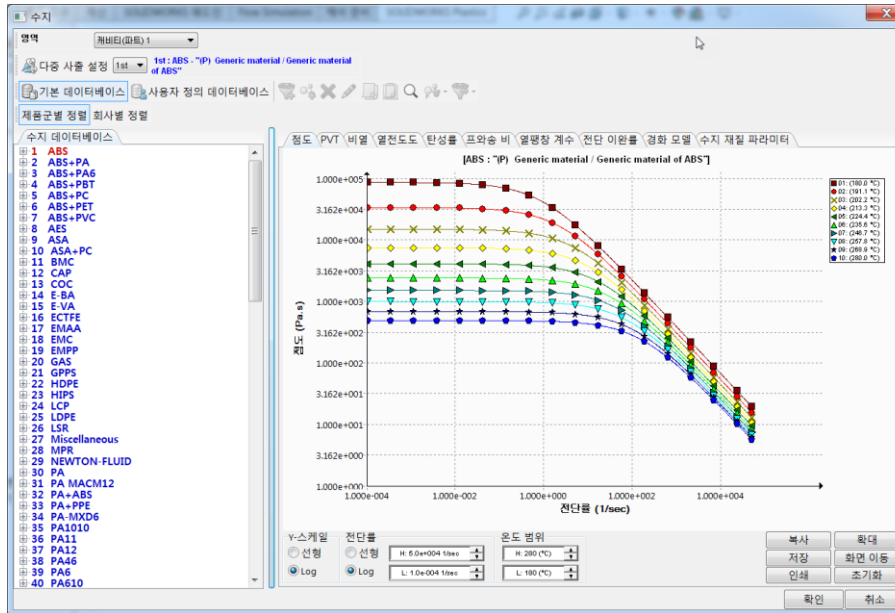


03/ 주요 기능

솔리드웍스 시뮬레이션 에서 수행 가능한 해석 종류를 소개합니다.

기능 솔리드웍스 플라스틱 주요 기능

- 광범위한 플라스틱 재질 데이터베이스(*수지 5000, 금형 200)
- 포괄적인 해석 기능과 결과 제공
- 안내 방식의 해석 설정 및 결과 분석
- 한글화된 메뉴 구성 및 도움말 지원



솔리드 메시

솔리드 메시지를 사용하여 파트 두께 전반에 걸쳐 더 두꺼운 파트 및 결과 보기를 해석합니다. 솔리드 메시는 더 복잡하고 상세한ジオ메트리(geometric)를 가진 모델에 대해 더 나은 정확도를 제공하지만 솔루션에는 더 많은 계산 시간이 필요합니다.

솔리드 메시지를 작성하려면 다음 중 하나를 수행합니다.

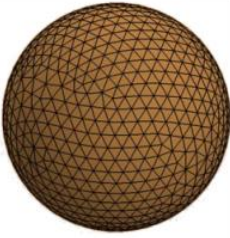
- 솔리드 메시(자동) 또는 솔리드 메시(수동)를 클릭합니다(SOLIDWORKS Plastics CommandManager).
- PlasticsManager에서 솔리드를 더블 클릭하고 자동 또는 수동을 클릭합니다.

상위 주제
메시

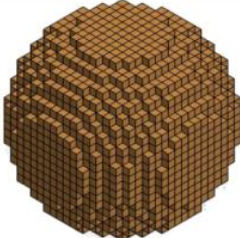
자동 메시

자동 방법을 선택하는 경우 소프트웨어는 캐비티 크기 및 두께에 따라 기본 크기의 솔리드 요소를 선택합니다. 자동 방법을 사용하면 수동 방법의 기본 메시 크기에 비해 좀 더 거칠고 강력한 메시지를 작성합니다. 자동 메시 생성 방법은 육면체 요소로 구성된 마칭 복셀 방법을 기준으로 합니다.

더욱 명확하게 시각화하고 곡면을 따라 계단식 메시가 표시되는 것을 피하도록 메시는 사면체 요소와 함께 표시됩니다.



자동 방법으로 메시된 원구 캐비티의 메시 뷰입니다. 메시는 사면체 메시로 레더링하여 더욱 명확한 지오메트리 해상도를 캡처합니다.



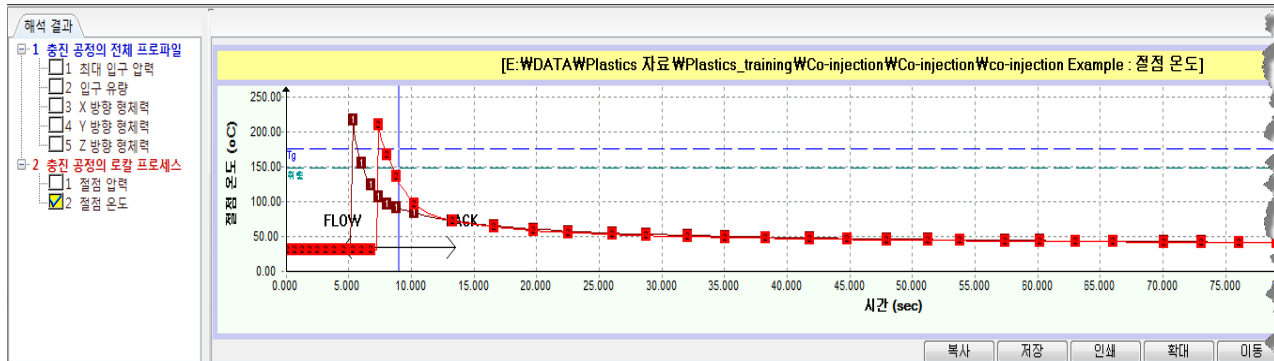
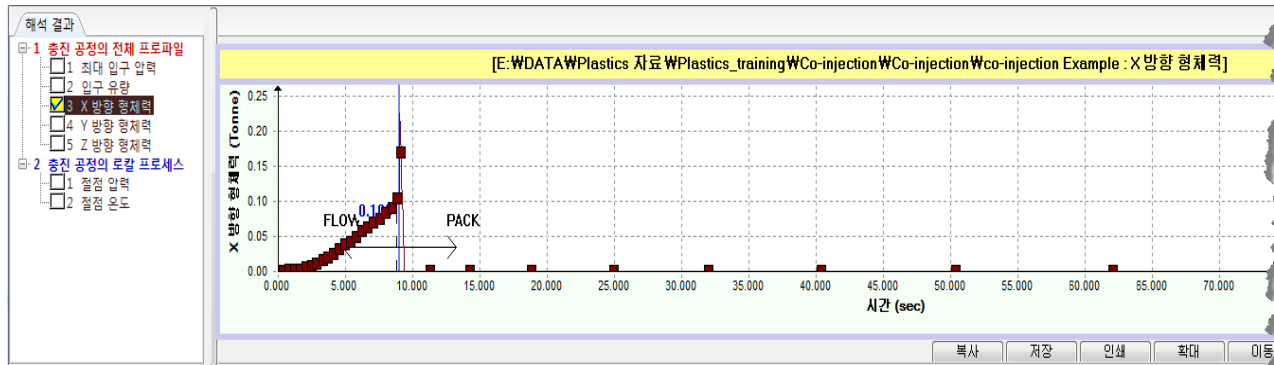
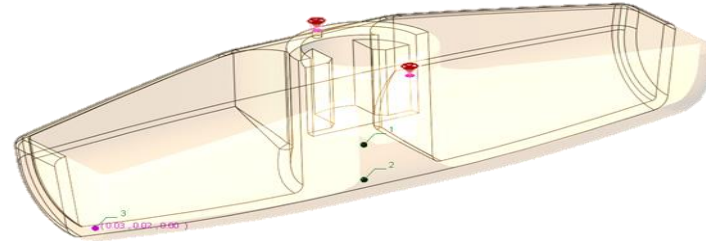
기본 육면체 메시로 실제 메시지를 작성한 지오메트리에 대한 메시 뷰(사출 위치를 정의할 때 표시됨)입니다.

프로그램은 단일 캐비티에 대해서만 자동 메시 작성을 지원합니다.

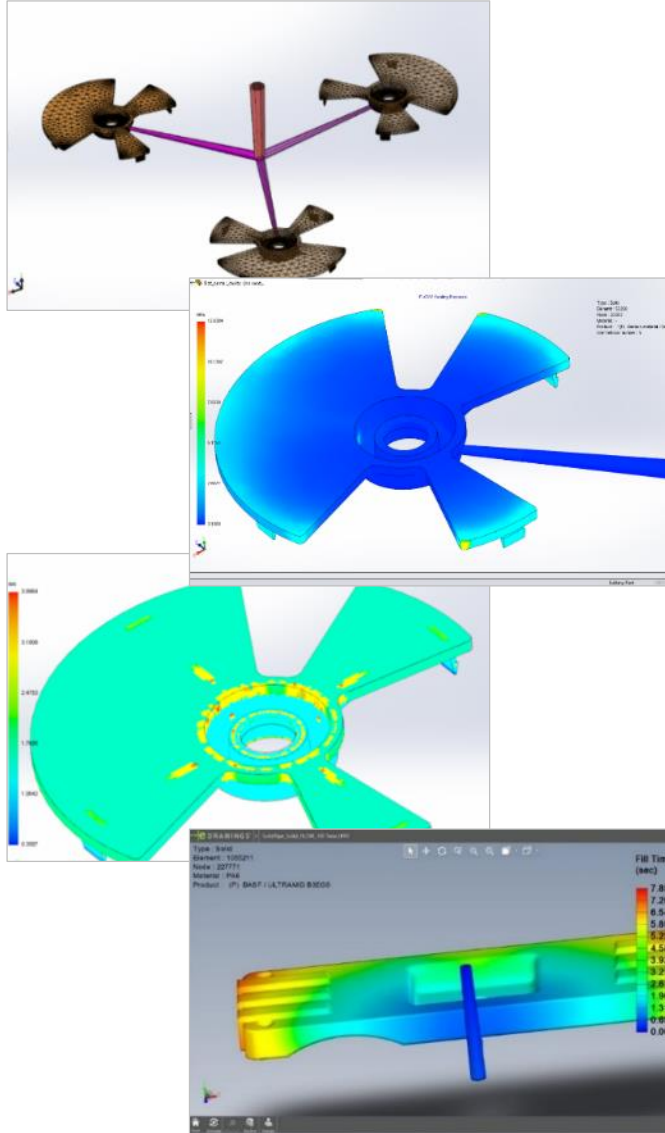
기능 솔리드웍스 플라스틱스 주요 기능

다양한 결과 그래프 지원

- 형체력 등의 결과 그래프 제공
- 원하는 절점 선택 가능 / 결과 비교 가능
- 충전 공정 온도 및 압력 결과
- 특정 위치에서의 결과 비교 기능



기능 솔리드웍스 플라스틱 주요 기능



대칭 해석

- 전체 모델 대신 모델 일부만 해석하여 시간 절약
- 하나의 또는 두개의 대칭 평면과 축 대칭 지원
- 대형 다중 캐비티

가스 방출 해석

- 가스 방출이 필요한 금형 영역 파악
- 명확한 방출 위치 지정 및 효과 검토
- 공기 갇힘 또는 비효율적인 방출 위치로 인한 잠재적인 결함 방지

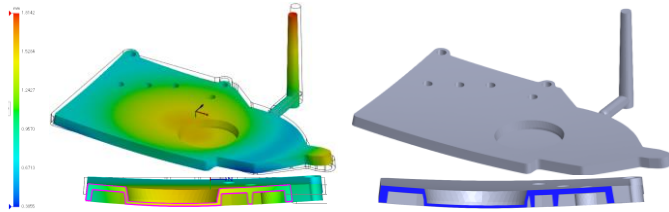
공칭 벽 두께 조언

- 전반적인 공칭 벽 두께를 파악하고 공칭 값에서 편차에 대한 백분율 계산
- 도구를 사용해 사출 성형 플라스틱 파트의 기본 설계 규칙 준수 : 일괄된 벽두께 유지
- 벽 두께가 일관된 파트로 주기를 최적화하고 변형이나 왜곡이 발생하지 않도록 방지함

이드로잉즈(eDrawings) 지원

- 플라스틱 해석결과를 이드로잉즈 파일로 저장
- 해석 프로그램 없이도 결과 공유 가능
- 결과 플롯에 주석 및 노트기능 지원

기능 솔리드웍스 플라스틱 주요 기능

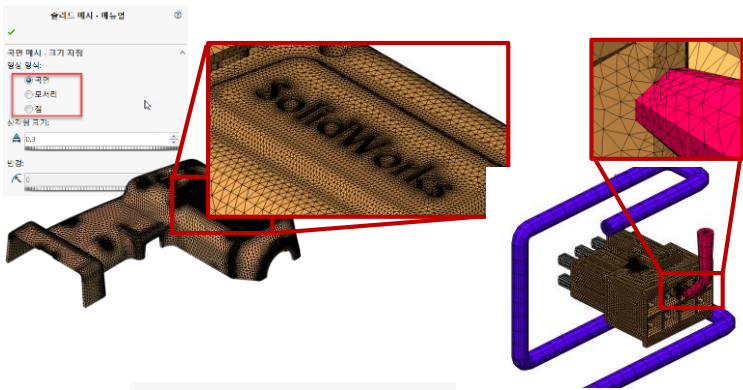


변형 지오메트리 내보내기

- 변형 및 힘 해석 결과 모델을 메시 모델로 저장
- 각 방향에 대한 비균일 변형 추적 계수를 지정

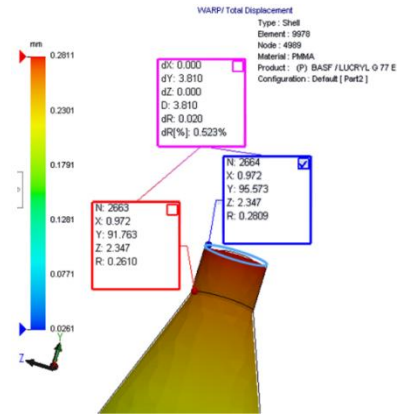
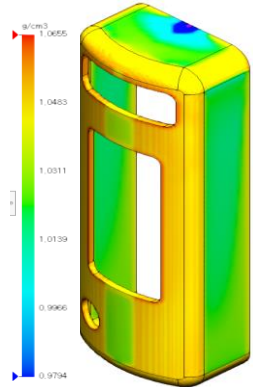
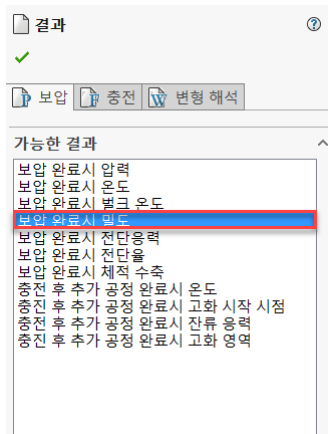
더욱 편해진 메시 작성기능

- 로컬 메시 영역 -> 크기 지정 및 자동 메시 작성 기능의 성능 향상
- 종속 영역(캐비티, 러너, 인서트)과 독립 영역(금형, 냉각 채널)의 식별성 향상
- 종속 영역의 접촉 파트는 메시 작성시 호환 메시로 작성됨



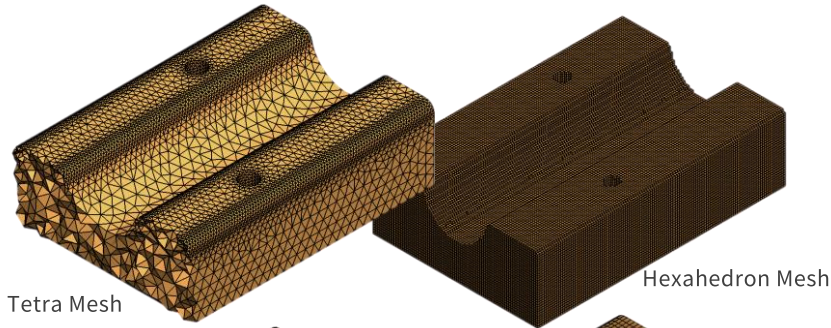
해석 결과 분석도구의 추가

- 보압 해석 종료시 솔리드 메시에 대한 밀도 결과를 통합 보압 단계의 효율적 평가
- 변형 측정의 수축 비율 도구를 통한 정확한 측정 지원
- 미성형 온도 기준 설정을 통한 잠재적 미성형 예측의 정확도 향상



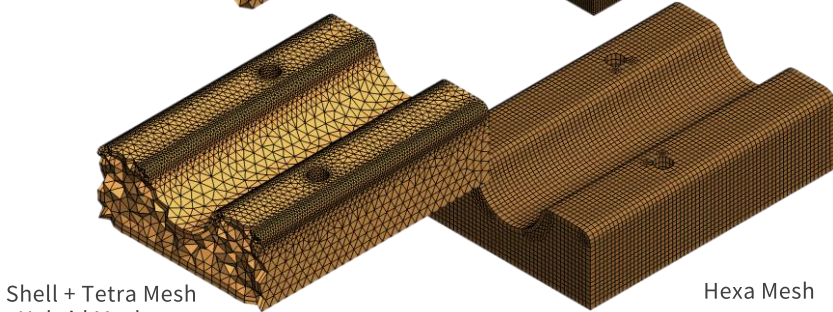
기능 차별화 요소

- 솔리드웍스와 완벽하게 통합된 구성
- 간편한 학습 및 사용
- 빠르고 정확한 해석을 가능하게 하는 다양한 메시 유형 지원 (*총 6가지)
- 서비스 및 지원
 - 플라스틱 분야 전문성을 갖춘 세계 최대의 현장 지원 조직 운영
 - 400 여명이 넘는 엔지니어
 - 재질 및 금형의 정확한 라이브러리 제공



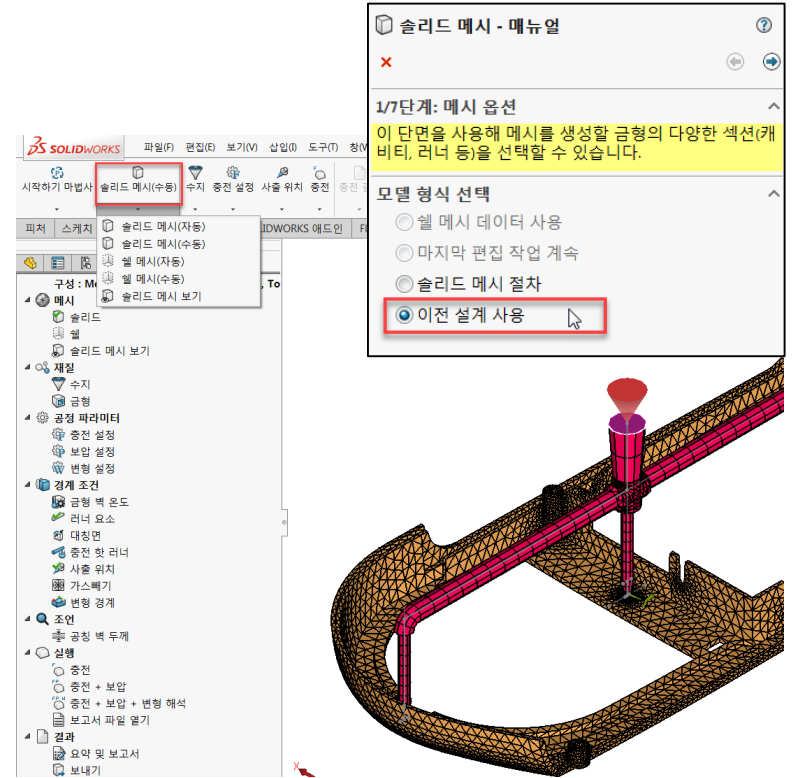
Tetra Mesh

Hexahedron Mesh



Shell + Tetra Mesh
: Hybrid Mesh

Hexa Mesh





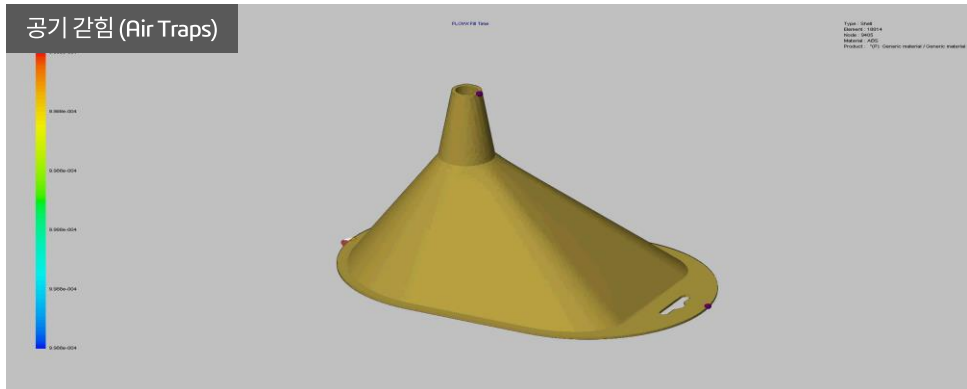
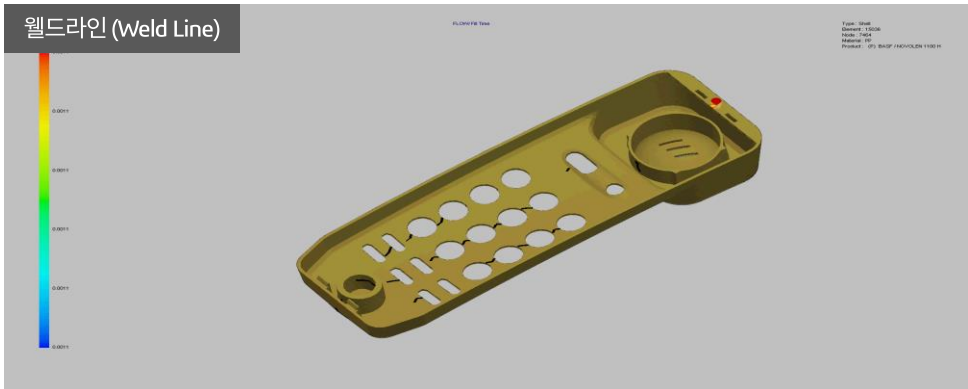
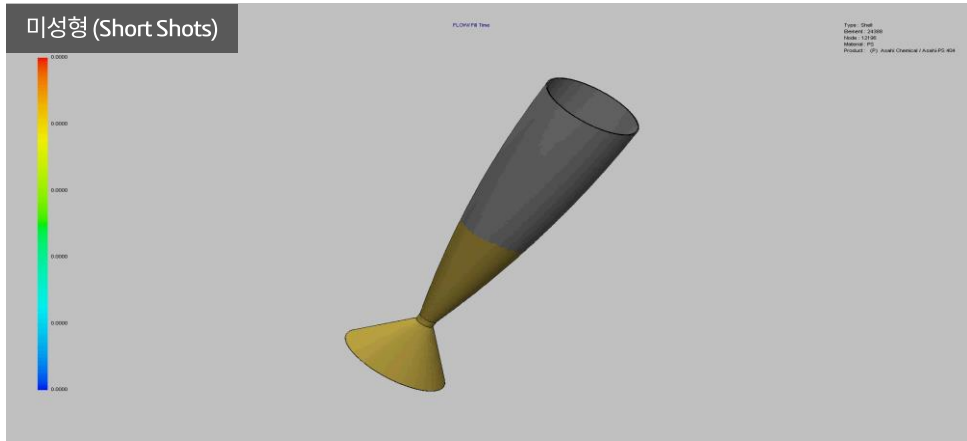
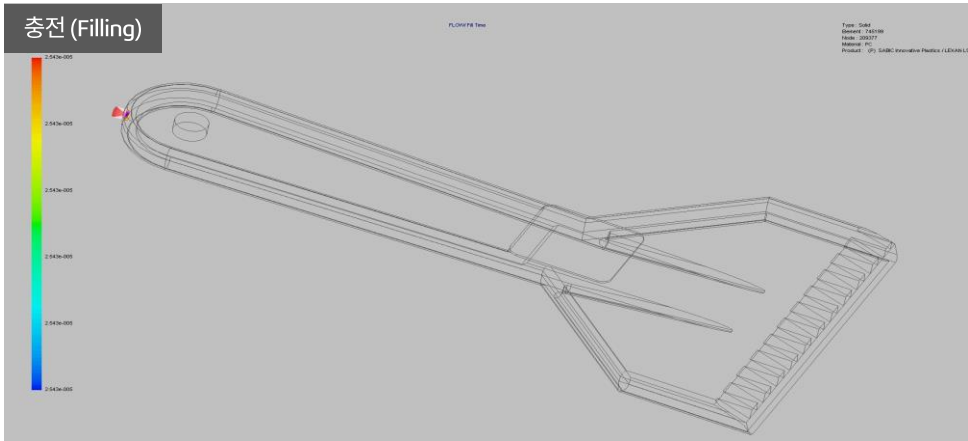
04/

해석 활용 예시

솔리드웍스 플라스틱의 활용한 주요 해석 예시를 소개합니다.

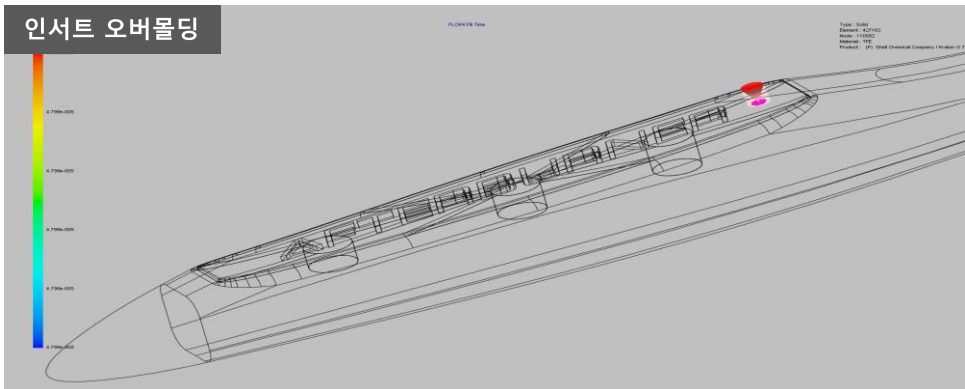
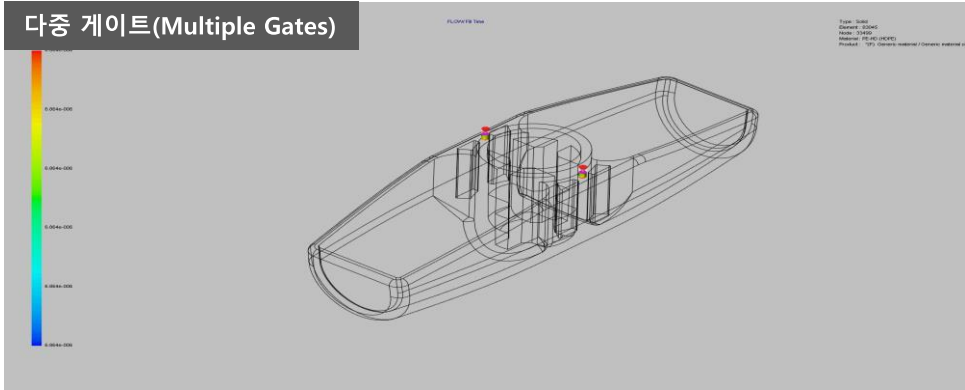
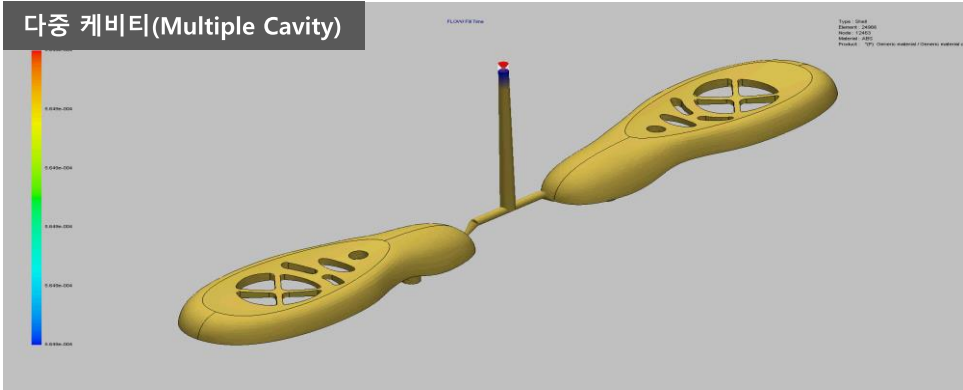
활용 해석 활용 예시

솔리드웍스 플라스틱을 활용한 주요 해석 예시입니다.



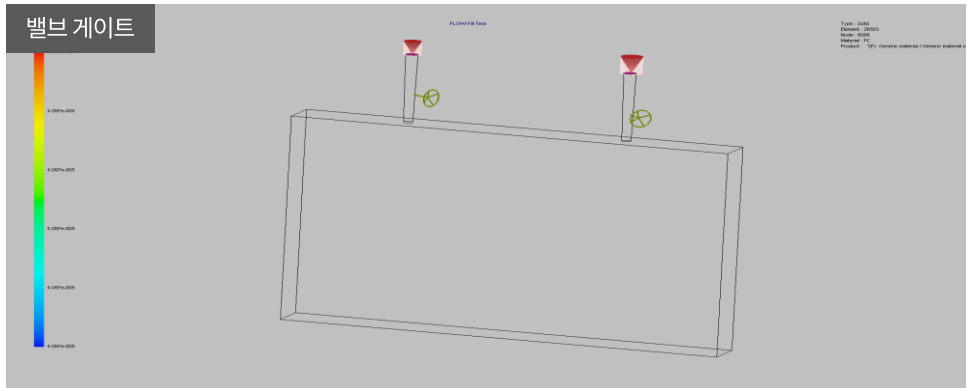
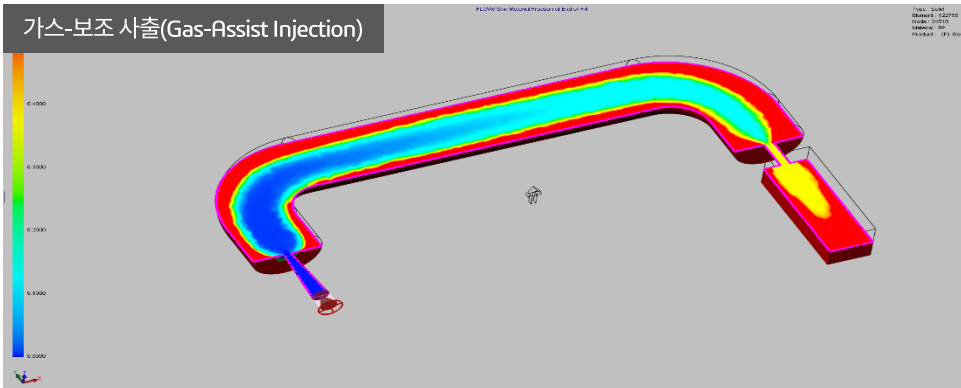
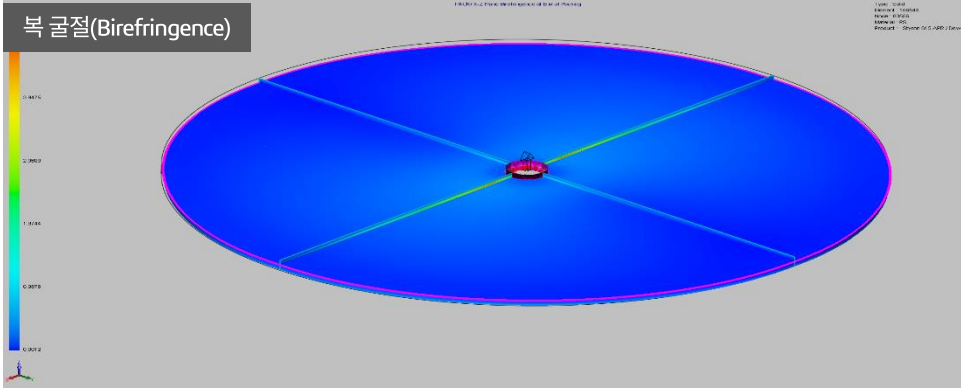
활용 해석 활용 예시

솔리드웍스 플라스틱스를 활용한 주요 해석 예시입니다.



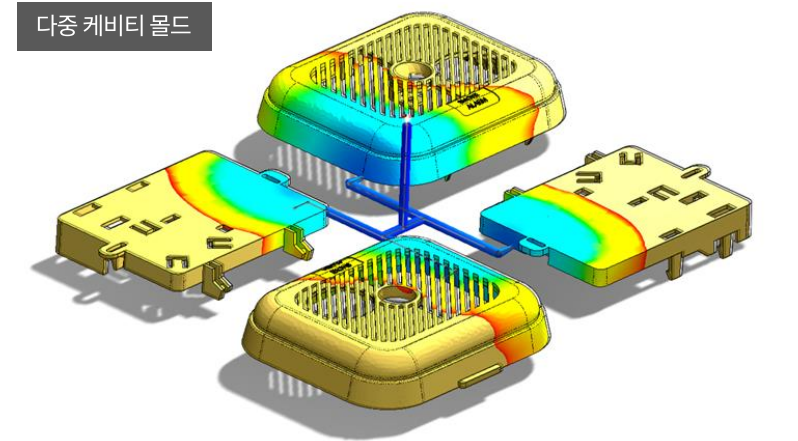
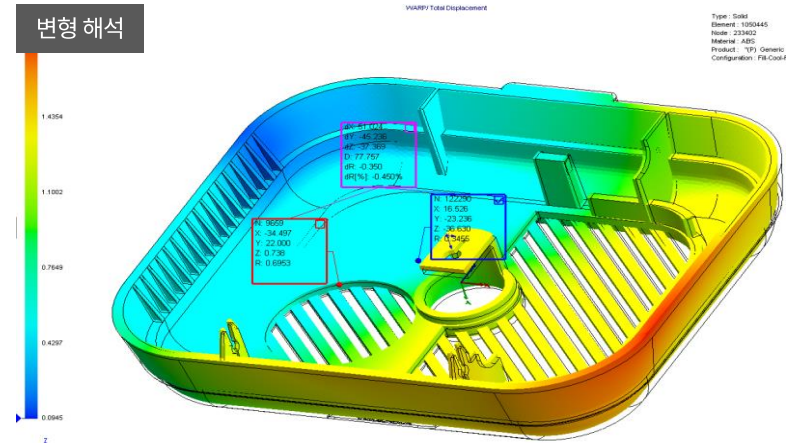
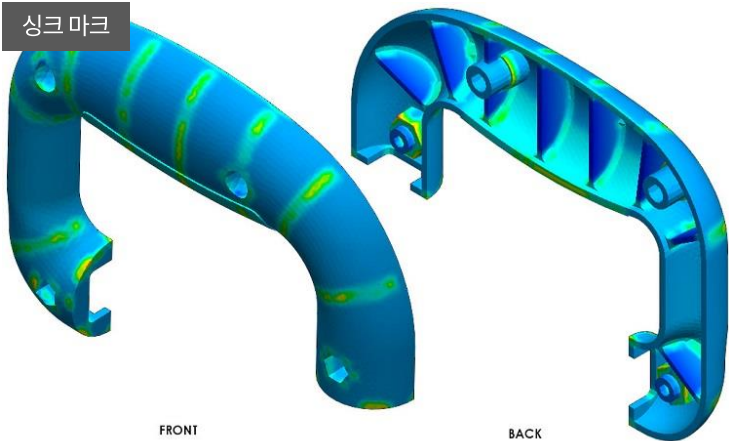
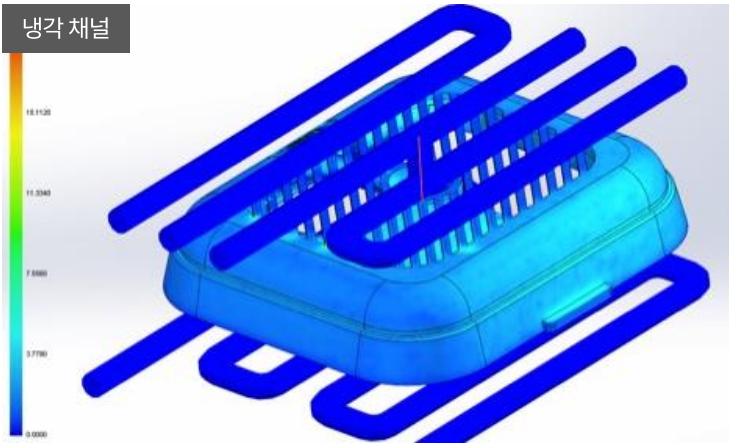
활용 해석 활용 예시

솔리드웍스 플라스틱스를 활용한 주요 해석 예시입니다.



활용 해석 활용 예시

솔리드웍스 플라스틱을 활용한 주요 해석 예시입니다.





05/

MUST 서비스

메이븐에서만 누릴 수 있는 기술지원, MUST 서비스를 소개합니다.

MUST

메이븐만의 기술지원 서비스, **MUST**

메이븐은 자체적으로 기획한 차별화된 기술 지원 서비스, **MUST** 운영하고 있습니다.

	타 판매처 서비스	메이븐 MUST 서비스
원격/방문 기술지원	○	○
정기적인 오프라인 교육 진행	○	○
솔리드웍스 고급 기능 유틸리티 제공	×	국내 유일 마이캐드툴스 보유 중
온라인 교육사이트 보유	×	온·오프 통합 교육사이트 「메이븐에듀온」
솔리드웍스 API 개발 서비스	×	고객맞춤형 API 개발 지원
고객대상 이벤트 진행	×	오피스어택, 솔리드웍스월드 참여 지원 등

*MUST 서비스에 대한 자세한 안내가 필요하시다면 담당영업사원에게 MUST 서비스 소개서를 요청해보세요.

MUST

메이븐 고객사 리스트

메이븐은 다양한 분야의 **1,000여 개 고객사**와 함께 성장 하고 있습니다.

WE
MUST
BE ALL
RIGHT

본사

대표 전화/팩스

02-852-2555 / 02-852-2557

주소

경기도 성남시 수정구 창업로42
판교제2테크노밸리 경기기업성장센터509호

대전지사

대표 전화/팩스

042-822-2558 / 042-822-2553

주소

대전광역시 유성구 테크노4로17
대덕비즈센터 D동610호