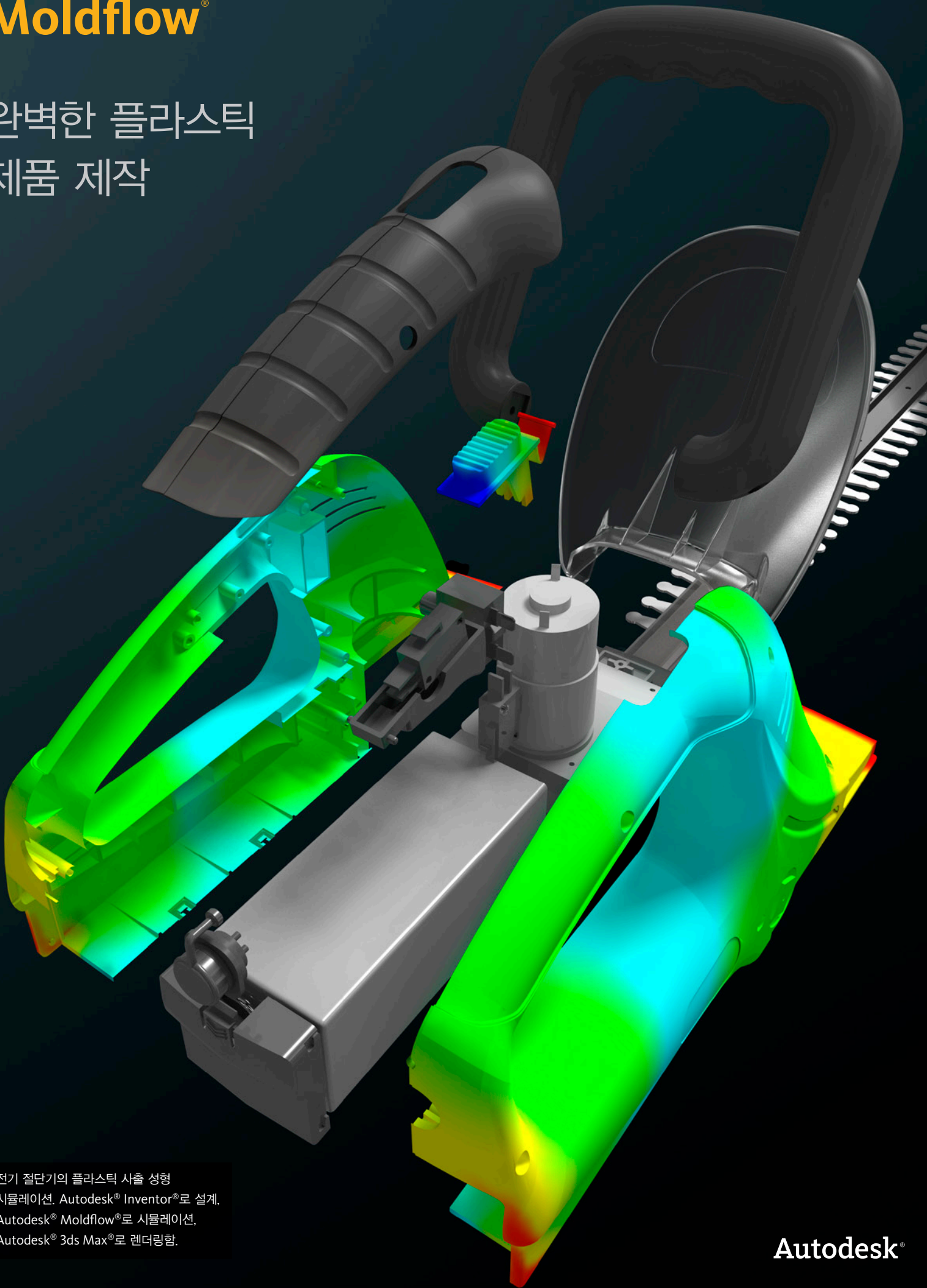


Autodesk® Moldflow®

완벽한 플라스틱 제품 제작



전기 절단기의 플라스틱 사출 성형
시뮬레이션. Autodesk® Inventor®로 설계,
Autodesk® Moldflow®로 시뮬레이션,
Autodesk® 3ds Max®로 렌더링함.

Autodesk®

플라스틱 제품의 유효성 검증과 최적화

거의 모든 산업에서 플라스틱 제품 사용량이 늘어나고 비용 절감과 출시 시기 단축에 대한 압박이 증가하면서 플라스틱 사출 성형 프로세스를 보다 깊게 이해할 수 있는 시뮬레이션 도구의 필요성이 그 어느 때보다도 높아졌습니다.

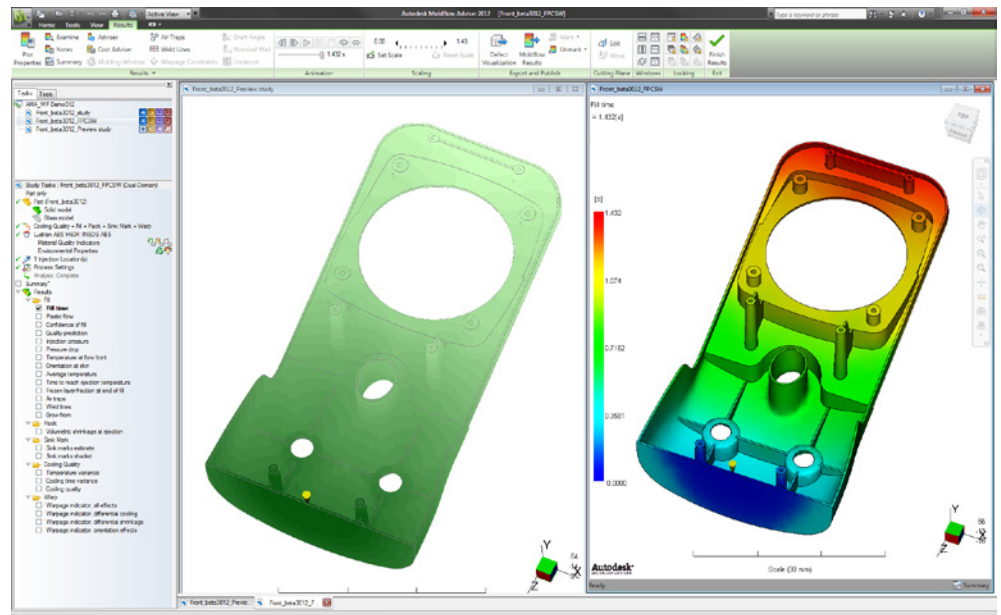
목차

플라스틱 제품의 유효성 검증과 최적화.....	1
시뮬레이션.....	2
CAD 상호운용성과 메싱.....	5
결과 평가 및 생산 도구.....	6
기능 비교.....	7

Autodesk® Moldflow® 플라스틱 사출 성형 시뮬레이션 소프트웨어는 오토데스크 디지털 프로토타이핑 솔루션에 속해 있는 프로그램으로서 제조업체가 플라스틱 제품과 사출 금형 설계를 검증해 최적화하고 플라스틱 사출 성형 프로세스를 연구하는 데 효과적입니다. 전세계 기업들은 Autodesk® Moldflow® Adviser 및 Autodesk® Moldflow® Insight 시뮬레이션 소프트웨어를 사용해 많은 비용이 드는 물리적 프로토타입의 필요성을 줄이고 제조 결함을 피하고 혁신적인 제품의 출시 시기를 앞당기고 있습니다.

Autodesk Moldflow 제품 라인

오토데스크는 다양한 사출 성형 시뮬레이션 소프트웨어를 제공해 CAE 분석가, 설계자, 엔지니어, 금형 제작자, 성형 전문가가 보다 정확한 디지털 프로토타입을 만들어 더 좋은 제품을 보다 적은 비용으로 출시하도록 지원하는 데 많은 노력을 기울이고 있습니다.



시뮬레이션

플라스틱 제품, 사출 금형, 사출 성형 프로세스를 검증하고 최적화할 수 있습니다.

플라스틱 유동 시뮬레이션(Plastic Flow Simulation)

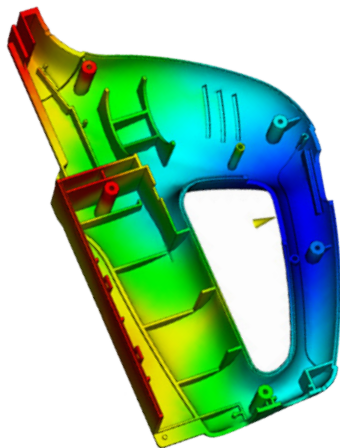
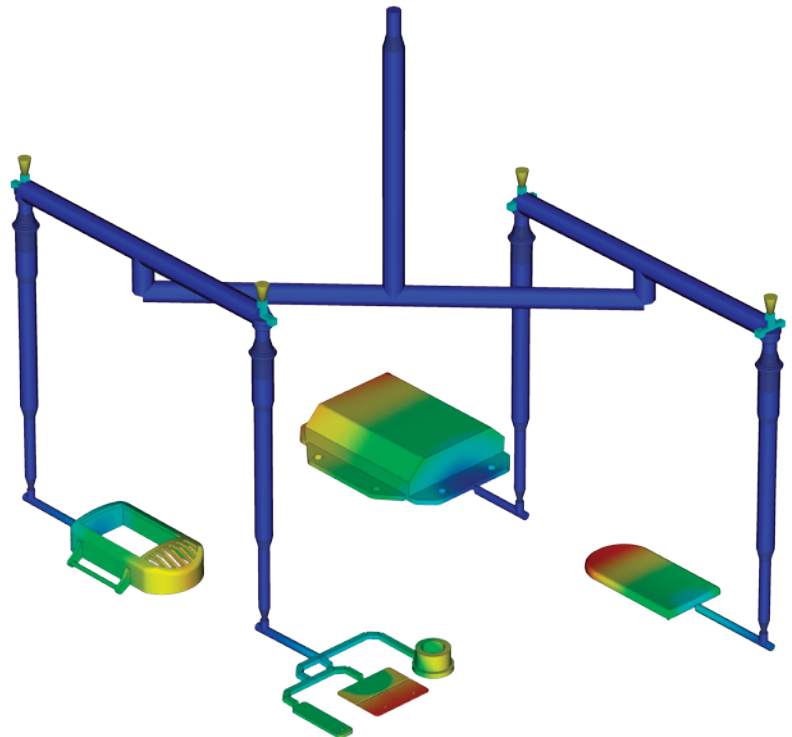
용융된 플라스틱의 유동 시뮬레이션을 통해 플라스틱 제품과 사출 금형 설계를 최적화하고 제품 결함을 줄이며 성형 프로세스를 개선할 수 있습니다.

제품 결함(Part Defects)

웰드라인, 에어트랩, 싱크 마크와 같은 잠재적 제품 결함을 확인한 다음 재설계를 거쳐 이러한 문제를 방지할 수 있습니다.

열가소성 수지 충전(Thermoplastic Filling)

열가소성 수지의 사출 성형 프로세스의 충전 단계를 시뮬레이션하여 용융된 플라스틱의 흐름 예측과 금형의 충전 밸런스, 성형 불량 방지, 웰드라인과 에어 트랩 제거 및 최소화 등 다양한 작업을 수행할 수 있습니다.



열가소성 보압(Thermoplastic Packing)

보압 프로파일을 최적화하고 체적 수축률의 크기와 분포를 시각화해 플라스틱 제품 변형을 최소화하고 싱크 마크와 같은 결함을 줄일 수 있습니다.

피드 시스템 시뮬레이션(Feed System Simulation)

핫/콜드 러너 시스템과 게이트 구성을 모델링하고 최적화할 수 있습니다. 뿐만 아니라, 제품 표면 상태를 개선하고 제품 변형을 최소화하며 사이클 시간을 단축할 수 있습니다.

게이트 로케이션(Gate Location)

게이트 로케이션을 최대 10개까지 동시에 식별할 수 있습니다. 최저 사출압을 위한 게이트 로케이션 해석을 통해 결정할 수 있으며 특정 부분을 제외한 후 시뮬레이션을 진행할 수 있습니다.

러너 설계 마법사(Runner Design Wizard)

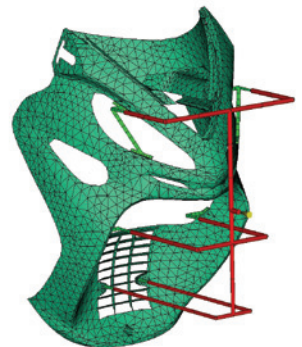
스프루, 러너, 게이트와 같은 구성요소의 레이아웃, 크기 및 종류 정보를 기반으로 피드 시스템을 만들 수 있습니다.

러너 밸런스(Balancing Runners)

싱글캐비티, 멀티캐비티, 패밀리 금형 레이아웃의 러너 시스템 간에 균형을 이뤄 부품이 동시에 채워지도록 함으로써 재료의 잔류응력을 낮추고 수지를 절감할 수 있습니다.

핫 러너 시스템(Hot Runner System)

핫 러너 시스템 구성요소를 모델링하고 순차적 밸브 게이트를 설치함으로써 웰드라인을 제거하고 보압 단계를 제어할 수 있습니다.



시뮬레이션

금형 냉각 시뮬레이션(Mold Cooling Simulation)

냉각 시스템 효율성을 높이고 제품 변형을 최소화해 표면을 매끄럽게 만들고 사이클 시간을 단축할 수 있습니다.

냉각 구성요소 모델링(Cooling Component Modeling)

금형의 냉각 시스템 효율성을 분석하고 냉각 회로, 배플(baffle), 버블러(bubbler), 금형 인서트 및 베이스를 모델링할 수 있습니다.

냉각 시스템 분석(Cooling System Analysis)

금형 및 냉각 회로 설계를 최적화해 균일한 제품 냉각을 실현, 사이클 시간 최소화, 제품 뒤틀림 감소, 제조 비용 절감 등의 혜택을 얻을 수 있습니다.

금속 열순환 성형(Rapid Heat Cycle Molding)

금형 표면에 시간에 따른 온도 프로파일을 설정해 충전 단계에서 높은 온도를 유지해 표면을 매끄럽게 만들고, 보압 및 냉각 단계에서 온도를 낮춰 제품을 냉각시키고, 사이클 시간을 줄일 수 있습니다.

수축 및 변형 시뮬레이션(Shrinkage and Warpage Simulation)

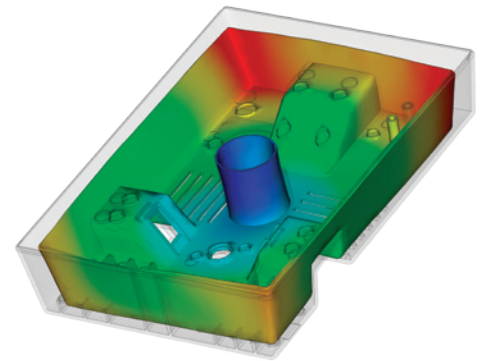
플라스틱 제품과 사출 금형 설계를 평가해 수축과 변형을 관리할 수 있습니다.

수축(Shrinkage)

사출 성형공정 변수와 재료의 고유 물성에 기반해 제품 수축률을 예측함으로써 제품의 허용 공차를 만족시킬 수 있습니다.

변형(Warpage)

성형 공정 단계에서 발생하는 잔류응력으로 인한 제품 변형을 예측할 수 있습니다. 변형이 발생할 수 있는 위치를 파악하여 제품과 금형 설계, 수지 선택 및 성형 공정을 최적화해 제품 변형을 좀 더 쉽게 관리할 수 있습니다.



코어 시프트 제어(Core Shift Control)

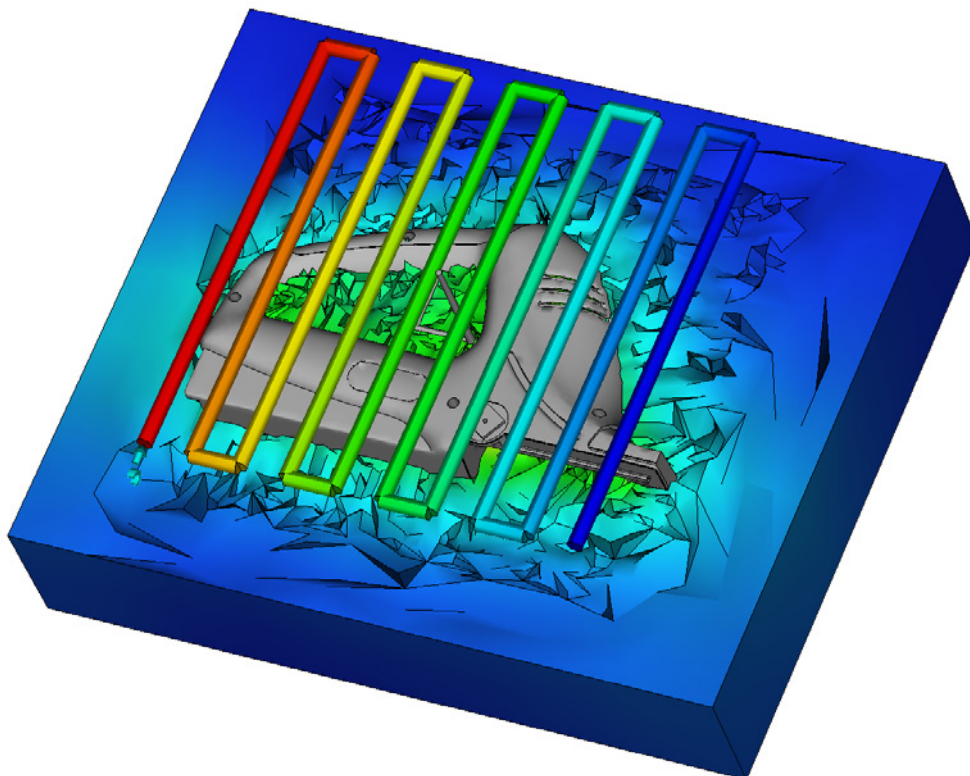
사출 압력, 보압 프로파일, 게이트 위치에 최적의 공정 조건을 파악해 금형 코어의 변형을 최소화할 수 있습니다.

섬유 배향(Fiber Orientation)

플라스틱 내부의 섬유 배향 방향을 계산하여 성형 제품 전체에 걸쳐 제품 수축과 변형을 최소화 할 수 있습니다.

CAE 데이터 교환

구조 해석 소프트웨어와 데이터를 교환할 수 있는 도구를 사용해 플라스틱 제품 설계를 검증하고 최적화 할 수 있습니다. Autodesk® Simulation, ANSYS®, Abaqus®와 CAE 데이터를 교환함으로써 최종 재료 특성을 이용해 플라스틱 제품의 실제 거동을 예측할 수 있습니다.



시뮬레이션

열경화수지 유동 해석

열경화수지 사출 성형, RIM/SRIM, 수지 RTM 성형법, 고무 화합물 사출 성형 등을 시뮬레이션할 수 있습니다.

반응 사출 성형(Reactive Injection Molding)

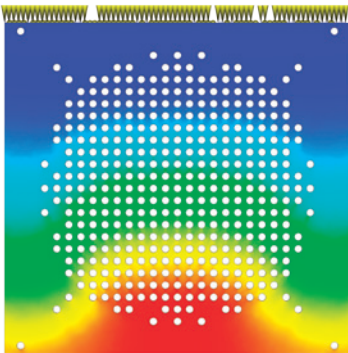
섬유강화 프리폼(preform)의 유무에 따라 금형이 어떻게 채워지는지 예측할 수 있습니다. 수지의 사전 경화(pregelation)로 인한 성형 불량량을 방지하고 에어 트랩과 문제가 될 수 있는 웰드라인을 식별할 수 있습니다. 뿐만 아니라, 러너 밸런스를 맞추고 몰딩기의 사양을 선택하고 열경화성 재료를 비교 평가할 수 있습니다.

마이크로칩 인캡슐레이션(Microchip Encapsulation)

열경화성 수지를 사용한 반도체 칩 인캡슐레이션과 칩 내부의 와이어 변형을 칩의 상호연결성을 시뮬레이션할 수 있습니다. 압력 불균형으로 인한 캐비티 내 와이어 변형과 리드 프레임의 변형을 예측할 수 있습니다.

언더필 인캡슐레이션(Underfill Encapsulation)

플립 칩 인캡슐레이션을 시뮬레이션해 칩과 회로 기판 사이 캐비티에서의 재료 흐름을 예측할 수 있습니다.

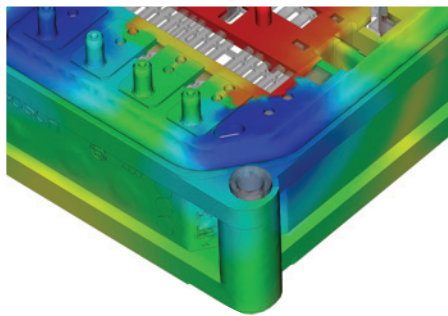


특수 시뮬레이션 도구

설계상의 문제점을 시뮬레이션으로 해결할 수 있습니다.

인서트 오버몰딩(Insert Overmolding)

인서트 오버몰딩 시뮬레이션을 실행해 금형 인서트가 수지의 흐름 및 냉각 속도, 제품의 변형에 미치는 영향을 알아볼 수 있습니다.



이중 사출 공정(Two-Shot Sequential Overmolding)

이중 사출 공정을 시뮬레이션할 수 있습니다. 제품 하나는 먼저 성형하고, 금형을 열어 새로운 위치로 이동한 후 두 번째 제품을 성형하는 공정을 시뮬레이션 할 수 있습니다.

복굴절(Birefringence)

공정에서 발생하는 응력으로 인한 굴절률을 알아 봄으로써 사출 성형 플라스틱 제품의 광학적 성능을 예측할 수 있습니다. 여러 재료, 공정 조건, 게이트 및 러너 설계를 평가해 제품의 복굴절을 쉽게 통제할 수 있습니다.

특수 성형 프로세스

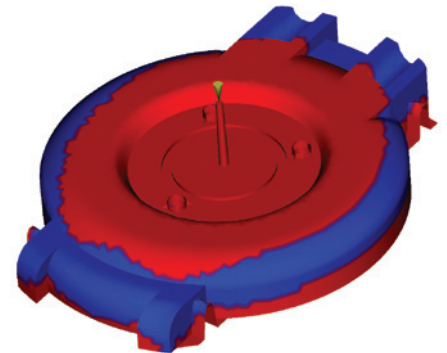
다양한 플라스틱 사출 성형 프로세스와 특수 프로세스를 시뮬레이션할 수 있습니다.

가스 사출 성형(Gas-Assisted Injection Molding)

수지와 가스 주입구를 설치할 위치, 가스 주입에 앞서 주입할 수지의 계량, 가스 채널의 크기와 위치를 최적화하는 방법 등을 확인할 수 있습니다.

다중 사출 성형(Co-Injection Molding)

캐비티 내 표면 및 코어 부분의 두 재료의 흐름을 시각화하고 두 재료가 흘러가는 과정을 동적으로 확인할 수 있습니다. 최적의 두 재료 비율을 찾아내어 수지의 비용을 최소화 할 수 있습니다.



사출 압축 성형(Injection-Compression Molding)

동시 또는 순차 사출 압축 성형을 시뮬레이션 할 수 있습니다. 사용 가능한 재료, 제품 및 금형 설계, 공정 조건 등을 파악할 수 있습니다.

CAD 상호운용성과 메시

네이티브 CAD 모델 변환 및 최적화 도구를 사용할 수 있습니다. Autodesk Moldflow는 얇고 두꺼운 지오메트리 모두를 지원합니다. 해석 시간과 해석 정확성을 고려하여 메시 형식을 선택합니다.

CAD 솔리드 모델

Parasolid® 기반 CAD 시스템, Autodesk® Inventor®, CATIA® V5, Pro/ENGINEER®, SolidWorks®를 비롯해 ACIS®, IGES, STEP 범용 파일에서 솔리드 지오메트리를 가져와 메시할 수 있습니다.

오류 점검 및 복구

가져온 지오메트리를 스캔해 CAD 소프트웨어에서 모델을 변환할 때 발생할 수 있는 결함을 자동으로 해결할 수 있습니다.

중심선 가져오기/내보내기

CAD 소프트웨어와 피드 시스템과 냉각 채널 중심선을 주고 받을 수 있어 모델링 시간을 줄이고 러너 및 냉각 채널 모델링 오류를 피할 수 있습니다.

Autodesk Moldflow CAD Doctor

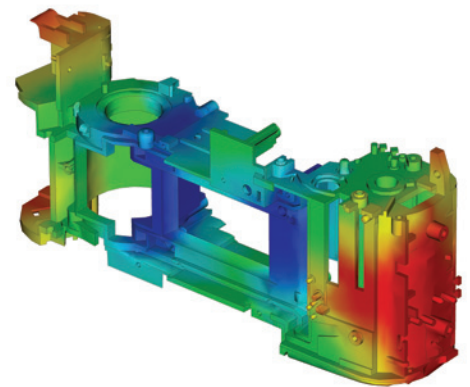
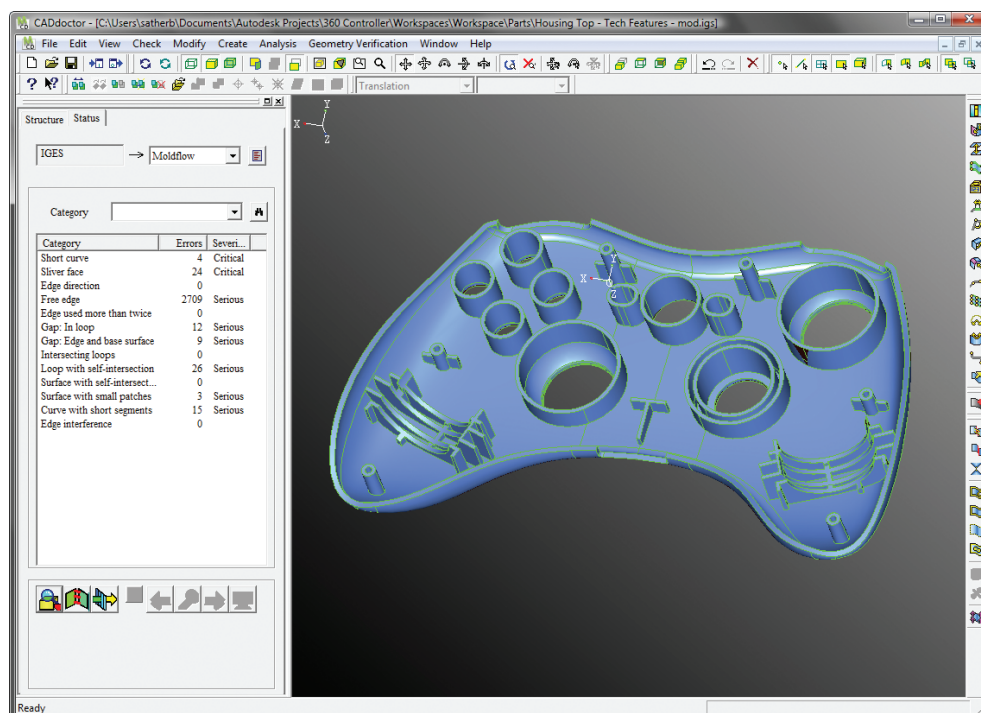
3D CAD 시스템에서 가져온 솔리드 모델을 점검, 수정, 힐(heal), 단순화하여 시뮬레이션을 보다 용이하게 준비를 할 수 있습니다.

3D 해석

솔리드 4면체 유한 요소 메쉬 기법을 사용해 복잡한 지오메트리에서 3D 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다. 이 해석 법은 두껍거나 두께 변화가 심한 지오메트리에 적합합니다.

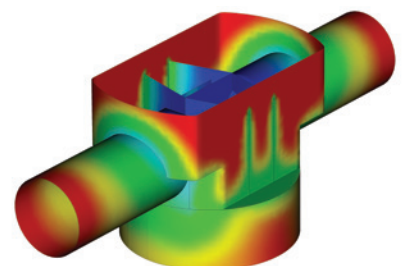
Dual Domain 해석

Dual Domain™ 기술을 이용해 얇은 제품의 솔리드 모델을 시뮬레이션할 수 있습니다. 3D 솔리드 CAD 모델을 가지고 직접 작업할 수 있어 설계 변경에 따른 반복적인 시뮬레이션을 쉽게 수행할 수 있습니다.



Midplane 해석

얇은 제품의 경우 Midplane 2D 메쉬를 사용하여 시뮬레이션 할 수 있습니다.



결과 평가 및 생산성 도구

시뮬레이션 결과를 시각화해 평가하고 자동 리포트 생성 도구를 사용해 결과를 관계자들과 공유할 수 있습니다. 재료 데이터베이스와 어드바이저와 같은 기능을 활용해 생산성을 높일 수 있습니다.

결과 분석 및 발표

모델 시각화, 결과 평가 및 발표를 위한 다양한 도구를 사용할 수 있습니다.

결과 어드바이저(Results Adviser)

모델의 영역을 조회해 미성형의 원인과 제품 또는 냉각 품질 불량률의 주요 원인을 찾아낼 수 있고, 제품, 금형, 프로세스를 시정하는 방법도 얻을 수 있습니다. 미성형의 영역과 제품 외관 품질 및 냉각 품질이 불량한 영역을 찾아 줍니다. 문제를 해결하기 위해서 제품이나 금형 또는 사출 공정을 어떻게 수정해야 할 지 제안해 줍니다.

사실적 결합 시각화

Autodesk® Showcase®와의 통합으로 거의 사실에 가까운 디지털 프로토타입 렌더링을 검사해 플라스틱 제품의 품질 평가를 강화할 수 있습니다.

자동 리포트 생성 도구

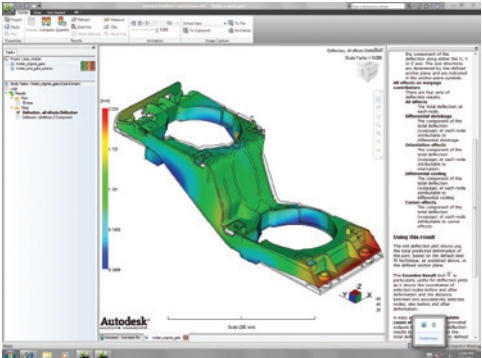
보고서 작성 마법사(Report Generation Wizard)를 이용해 웹 기반 보고서를 작성하고 시뮬레이션 결과를 고객, 공급업체, 팀원들과 쉽고 빠르게 공유할 수 있습니다.

Microsoft Office 내보내기 기능

Microsoft® Word 보고서와 PowerPoint® 프리젠테이션에서 사용할 수 있도록 결과와 이미지를 내보낼 수 있습니다.

Autodesk Moldflow Communicator

Autodesk® Moldflow® Communicator로 제조팀 직원, 조달 엔지니어, 공급업체, 외부 고객과 협업할 수 있습니다.



Autodesk Moldflow Communicator 결과 뷰어에서는 Autodesk Moldflow에서 결과를 내보낼 수 있어 프로젝트 참여자들은 시뮬레이션 결과를 보다 쉽게 시각화 및 정량화해 서로 비교해볼 수 있습니다.

재료 데이터

정밀 재료 데이터로 시뮬레이션의 정확성을 높일 수 있습니다.

재료 데이터베이스

플라스틱 사출 성형 시뮬레이션에서 8,500가지가 넘는 플라스틱 재료에 대한 수치별 정보가 들어있는 내장된 재료 데이터베이스를 활용할 수 있습니다.

Autodesk Moldflow Plastics Labs

Autodesk® Moldflow® Plastics Labs에서는 플라스틱 재료 검사 서비스, 측정 데이터 피팅 서비스, 광범위한 재료 데이터베이스를 이용할 수 있습니다.

생산성 도구

어드바이저와 다양한 도움말을 참고해 생산성을 상당히 높일 수 있습니다.

비용 어드바이저(Cost Adviser)

제품 비용을 좌우하는 요소를 파악해 비용을 최소화할 수 있습니다. 재료 선택, 사이클 시간, 성형 후 작업, 고정 비용에 기반해 제품 비용을 산출할 수 있습니다.

설계 어드바이저(Design Adviser)

플라스틱 제품 중 사출 성형 프로세스와 관련된 설계 기준을 위반한 부분을 신속하게 찾아낼 수 있습니다.

도움말

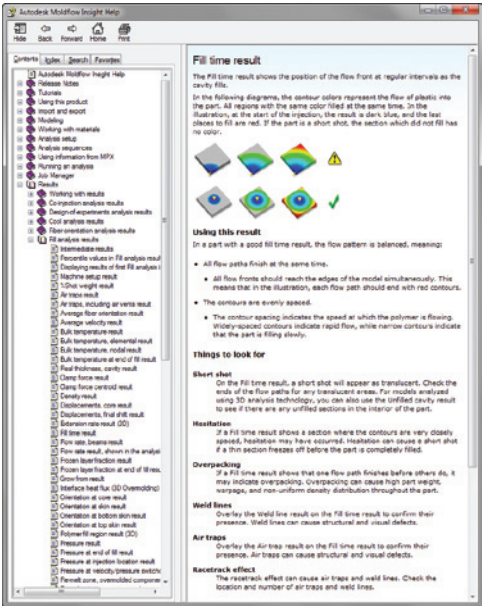
검색 대상과 일반 문제 해결 방법에 관한 정보를 포함해 결과 도표에 대한 도움말을 이용할 수 있습니다. 문제 해결 이론에 대해 자세한 내용을 참고해 시뮬레이션 결과를 해석함으로써 더 나은 플라스틱 제품과 사출 금형을 설계할 수 있습니다.

자동화 및 사용자화

일반 작업을 자동화하고 Autodesk Moldflow를 조직에 맞게 사용자화할 수 있습니다.

API 도구

API(응용프로그램 프로그래밍 인터페이스) 도구로 일반 작업 자동화, 사용자 인터페이스 사용자화, 써드파티 응용프로그램 활용, 회사 표준과 모범 규준에 쉽게 부합하는 등 다양한 이점을 얻을 수 있습니다.

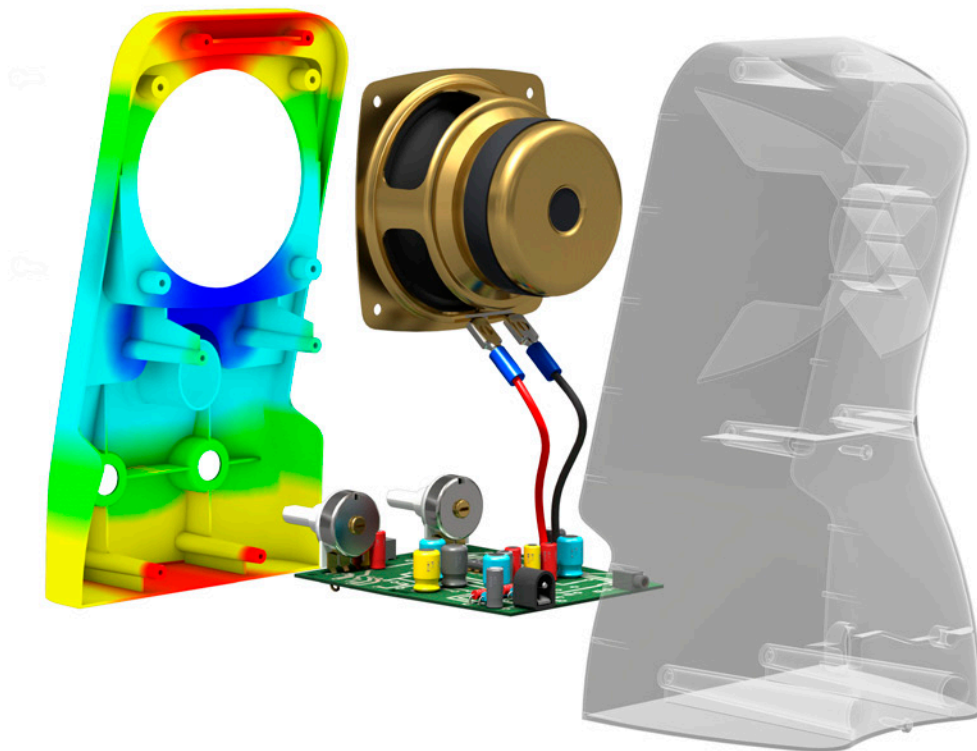


기능 비교

Autodesk Moldflow 제품의 기능을 비교해 Autodesk Moldflow Adviser와 Autodesk Moldflow Insight가 조직의 요건을 어떻게 만족시키는지 확인하십시오.

	Autodesk Moldflow Adviser Design	Autodesk Moldflow Adviser Manufacturing	Autodesk Moldflow Adviser Advanced	Autodesk Moldflow Insight Basic	Autodesk Moldflow Insight Performance	Autodesk Moldflow Insight Advanced
메싱 기술						
Dual Domain	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3D		✓	✓	✓	✓	✓
Midplane				✓	✓	✓
CAD 상호운용성						
CAD 솔리드 모델	✓	✓	✓	✓	✓	✓
제품	✓	✓	✓	✓	✓	✓
조립품				✓	✓	✓
시뮬레이션 기능						
열가소성 수지 충전(Thermoplastic Filling)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
제품 결합	✓	✓	✓	✓	✓	✓
게이트 로케이션(Gate Location)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
몰딩 윈도우(Molding Window)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
열가소성 보압(Thermoplastic Packing)			✓	✓	✓	✓
러너 간 균형(Runner Balancing)		✓	✓	✓	✓	✓
냉각(Cooling)			✓		✓	✓
변형(Warpage)			✓		✓	✓
섬유 배향(Fiber Orientation)			✓		✓	✓
인서트 오버몰딩(Insert Overmolding)				✓	✓	✓
이중 사출 공정(Two-Shot Sequential Overmolding)						
코어 시프트 제어(Core Shift Control)					✓	✓
성형 프로세스						
열가소성 사출 성형(Thermoplastic Injection Molding)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
반응 사출 성형(Reactive Injection Molding)				✓	✓	✓
마이크로칩 인캡슐레이션(Microchip Encapsulation)					✓	✓
언더필 인캡슐레이션(Underfill Encapsulation)						✓
가스 사출 성형(Gas-Assisted Injection Molding)						✓
사출 압축 성형(Injection-Compression Molding)						✓
Co-Injection Molding						✓
MuCell®						✓
복굴절(Birefringence)						✓
데이터베이스						
열가소성 재료(Thermoplastics Materials)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
열경화성 재료(Thermoset Materials)				✓	✓	✓
성형 기계(Molding Machines)				✓	✓	✓
냉각재(Coolant Materials)					✓	✓
금형 재료(Mold Materials)					✓	✓

	Autodesk Moldflow Adviser Design	Autodesk Moldflow Adviser Manufacturing	Autodesk Moldflow Adviser Advanced	Autodesk Moldflow Insight Basic	Autodesk Moldflow Insight Performance	Autodesk Moldflow Insight Advanced
CAE 데이터 교환						
Autodesk Simulation			✓		✓	✓
Abaqus			✓		✓	✓
ANSYS			✓		✓	✓
LS-DYNA®					✓	✓
NEi Nastran					✓	✓
지원 언어						
영어	✓	✓	✓	✓	✓	✓
중국어 (간체)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
중국어 (번체)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
프랑스어	✓	✓	✓	✓	✓	✓
독일어	✓	✓	✓	✓	✓	✓
이탈리아어	✓	✓	✓	✓	✓	✓
한국어	✓	✓	✓			
포르투갈어	✓	✓	✓	✓	✓	✓
스페인어	✓	✓	✓	✓	✓	✓



제조 시장을 위한 디지털 프로토타이핑

오토데스크는 아이디어를 디자인, 시각화 및 시뮬레이션할 수 있는 엔지니어링 소프트웨어의 세계적인 선도 업체입니다. 강력한 디지털 프로토타이핑 기술의 활용 범위를 일반 제조업체로까지 확대함으로써 오토데스크는 디자인 프로세스에 대한 제조업체의 사고방식을 바꾸고 더욱 생산적인 워크플로우 도입을 지원하고 있습니다. 디지털 프로토타이핑에 대한 오토데스크의 접근 방식은 확장 및 획득 가능하고 경제적이라는 면에서 특별합니다. 이러한 디지털 프로토타이핑을 활용해 많은 제조업체는 기존 워크플로우를 최대한 그대로 유지하면서 더 많은 혜택을 누리고 다분야 엔지니어링 환경에서 단일 디지털 모델을 생성 및 관리하는 체계를 보다 쉽게 구축할 수 있습니다.

오토데스크(Autodesk)에 대하여

오토데스크는 3D 디자인, 엔지니어링, 엔터테인먼트 소프트웨어의 선도 기업입니다. 지난 16년 동안 아카데미상 최우수 특수 효과상 수상작들을 비롯, 제조, 건축, 건설, 미디어, 엔터테인먼트 등의 업계 고객들이 디자인, 시각화, 아이디어 구현을 위해 오토데스크의 소프트웨어를 사용하고 있습니다. 오토데스크는 1982년 오토캐드 (AutoCAD®) 출시 이후 전세계 시장을 위한 최첨단 포트폴리오를 광범위하게 개발해 제공하고 있습니다. 자세한 내용은 www.autodesk.co.kr을 확인하십시오.

상세보기 및 구매 정보

전 세계 전문가들이 고객 여러분들께 제품에 대한 전문 지식, 해당 업계에 대한 깊은 이해를 돕는 정보를 제공해 소프트웨어 라이선스 구입 이상의 가치를 경험할 수 있게 해드립니다. Autodesk Moldflow 라이선스에 대해서는 오토데스크 공인 리셀러에게 문의하십시오. 해당 지역의 리셀러를 찾으려면 www.autodesk.co.kr/reseller를 확인하십시오. Autodesk Moldflow에 대한 자세한 내용은 www.autodesk.co.kr/moldflow를 확인하십시오.

오토데스크 교육

강사가 진행하는 강의나 자율학습에서부터 온라인 교육이나 교육 자료에 이르기까지 오토데스크는 각 사용자에게 적합한 학습 솔루션을 지원합니다. 학생 또는 교사는 무료* 소프트웨어를 이용해볼 수 있습니다. 오토데스크 공인 교육 센터(ATC®) 사이트에서 전문가 안내서를 다운로드 받고, 온라인이나 서점에서 학습 도구를 보고, 오토데스크 인증(Autodesk Certification)으로 귀하의 경험을 검증 받으십시오. 자세한 내용은 www.autodesk.co.kr/atc를 확인하십시오.

오토데스크 서브스크립션

Autodesk® 서브스크립션은 최신 버전의 소프트웨어 사용, 강력한 웹 서비스 및 신속한 기술 지원을 통해 고객의 소프트웨어 투자 가치를 더욱 향상시켜 드립니다. 자세한 내용은 www.autodesk.co.kr/subscription을 확인하십시오.

Autodesk®

(주)오토데스크코리아
서울 강남구 삼성동 159-1 아셈타워 17층
전화: 02-3484-3400 팩스: 02-3484-3404
고객상담콜센터: 1566-3423

*무료 제품들은 이 소프트웨어를 다운로드하면 함께 제공되는 최종 사용자 라이선스 계약 조건을 준수합니다.

Autodesk, ATC, Autodesk Inventor, Inventor, Moldflow 및 Showcase는 미국 및/또는 기타 국가에서 Autodesk, Inc. 및 자회사/계열사의 등록상표 또는 상표입니다. 기타 모든 상표명, 제품명 또는 상표는 각 소유자의 자산입니다. Autodesk는 언제라도 통지 없이 제품 및 서비스 제공물 및 사양과 가격을 변경할 권리가 있으며 이 문서에 나타낼 수도 있는 인쇄상 또는 그래픽 오류에 대해 책임지지 않습니다. © 2011 Autodesk, Inc. All rights reserved.