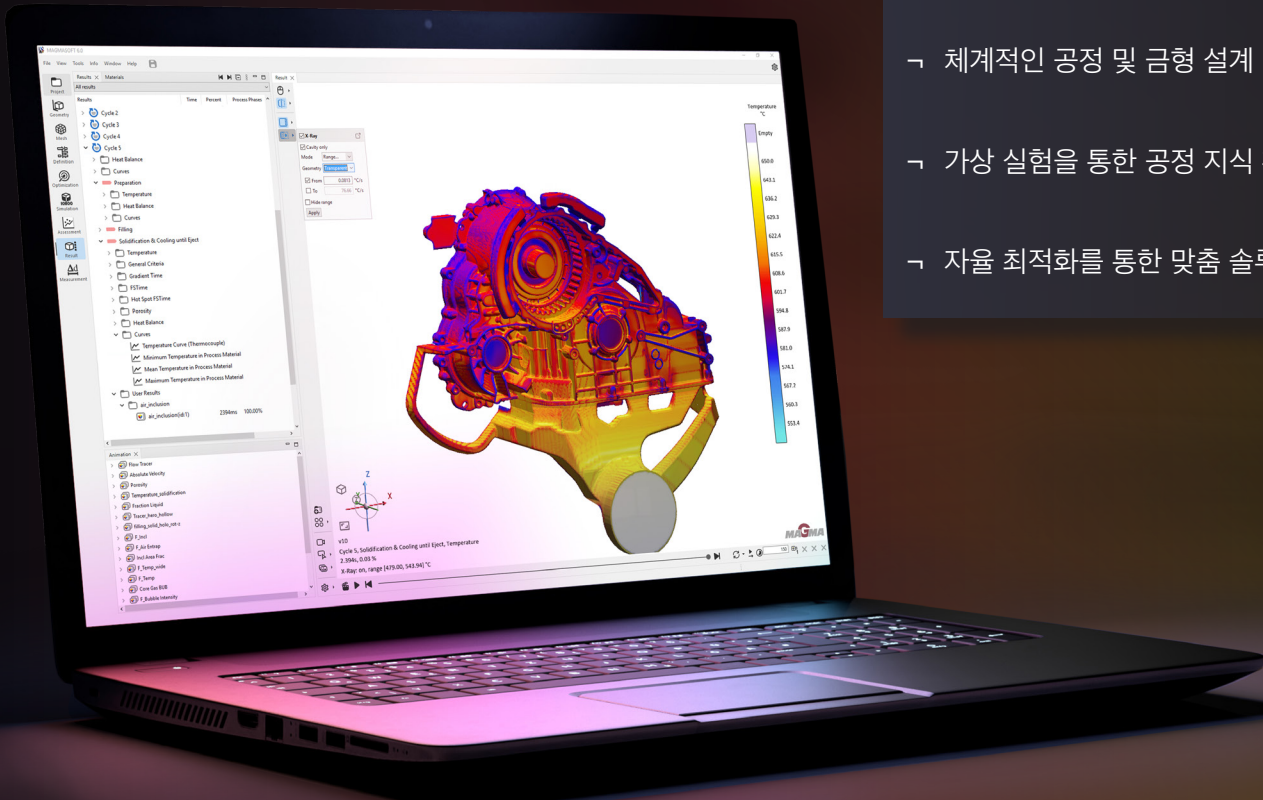


MAGMA HPDC 6.0

Autonomous Engineering



High Pressure Die Casting



- ↳ 견고한 Hot/Cold Chamber 고압 다이캐스팅
- ↳ 체계적인 공정 및 금형 설계
- ↳ 가상 실험을 통한 공정 지식 확보
- ↳ 자율 최적화를 통한 맞춤 솔루션

Robust, Economical, Fast, **Optimized**

MAGMASOFT®만의 Autonomous Engineering으로 고압 다이캐스팅의 모든 공정을 최적화하고 사용자의 요구사항에 적합한 최고의 솔루션을 만나보세요.

MAGMASOFT®는 고압 다이캐스팅 품질 개선, 금형 설계, 견고한 공정 조건의 모든 측면에서 최적의 수익성을 보장하는 포괄적이고 강력한 시뮬레이션 도구이며, 사용자의 자원, 시간 그리고 비용 절감에 중점을 두고 있습니다.

MAGMASOFT®는 자동화된 실험계획법(DOE) 또는 유전 알고리즘을 사용하여 시뮬레이션 할 수 있습니다. 금형 설계 및 고압 다이캐스팅 생산 조건에 적합한 체계적이고 완전 자동화된 의사결정을 제안하는 것, 그것이 바로 Autonomous Engineering입니다.

Autonomous Engineering을 통하여 설계 단계에서 제품의 품질과 공정 적합성을 확보하고 최종적으로 금형 설계까지 생산 공정 중 지속적인 수익성 개선을 통해 다양한 제품 품질 및 비용 관련 목표들을 동시에 달성할 수 있습니다.

MAGMASOFT® Autonomous Engineering :

- Hot/Cold Chamber 고압 다이캐스팅의 모든 공정 단계들에 대한 종합적 예측 지원
- 생산성 최적화를 위한 가상의 Test 환경 제공
- 빠른 의사 결정을 통한 모든 관련 당사자들의 시간 절약
- 공정 변수 이해를 통한 적극적인 품질 관리
- 조직 내 또는 고객과의 소통과 협력 향상



Targeted And Systematic Success

MAGMA APPROACH는 가상 실험을 활용해 목표를 달성할 수 있도록 지원하는 체계적인 방법론입니다. MAGMASOFT® Autonomous Engineering과 결합하여 지속적으로 비용적인 위험없이 개선방안을 확인하고 실행할 수 있습니다.

또한 MAGMA APPROACH는 제품 개발 또는 개선의 모든 단계에 걸쳐 체계적으로 진행할 수 있도록 지원합니다. 그 결과, 원하는 목표에 맞춰 최적 설계 및 주조 결함을 예방하는 견고한 주조 공정이 가능해져 안정적인 생산 조건을 구축할 수 있습니다.

Set Your Objectives, Define Your Variables, Specify Your Criteria

최근의 고압 다이캐스팅은 공정 초기 단계에서부터 최대의 견고함과 효율성을 요구합니다. MAGMASOFT® Autonomous Engineering은 품질 확보와 비용 절감이라는 목표에 대한 시뮬레이션을 자동으로 실행하고 평가합니다. 그 결과 주조 결함, 잔류 응력 및 변형을 방지하는 최적으로 설계된 견고한 프로세스를 확보할 수 있습니다.

Die Preparation

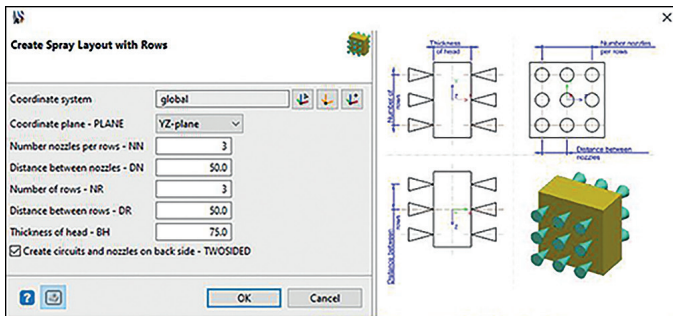
제품 및 금형의 변형 또는 금형 수명과 같이 품질에 미치는 Spray의 영향도를 개발 과정 중 언제라도 분석 가능합니다.

MAGMASOFT®는 세 가지의 Spray 프로세스 시나리오를 통해 효율적인 금형 및 프로세스 개발을 지원하고 있습니다.

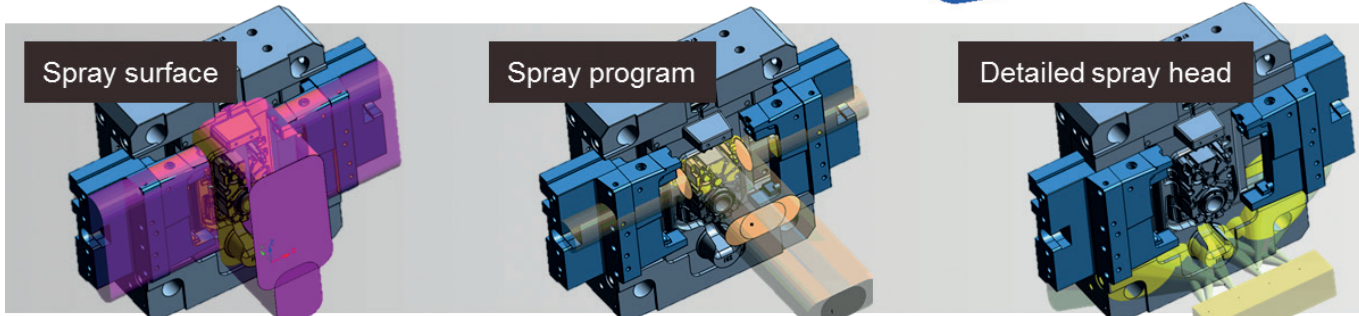
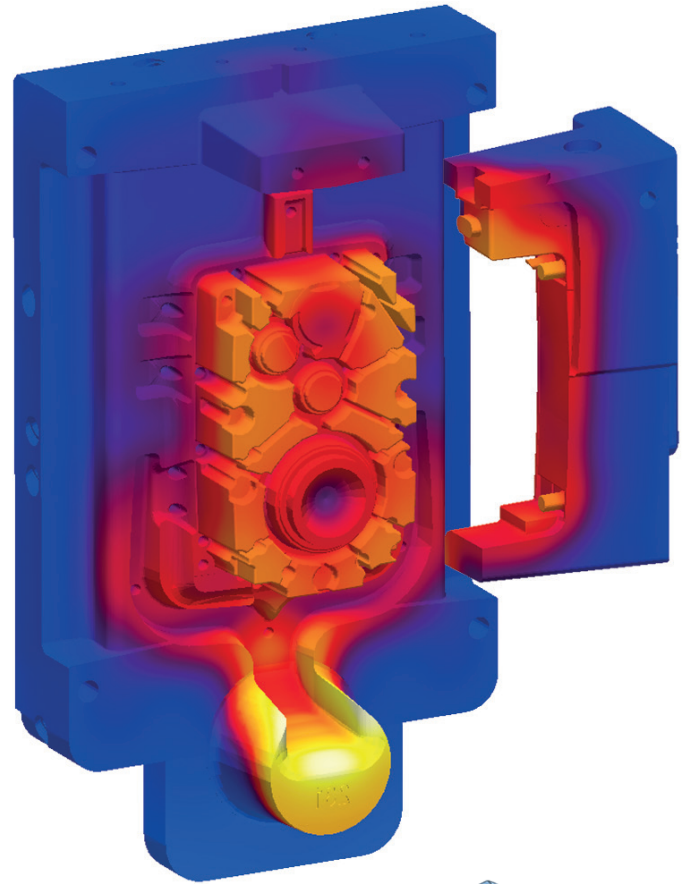
- Cavity로부터의 열 방출만 단순하게 해석하는 초기 제품 최적화 단계
- 정치식/이동식 Spray 표면을 사용하는 구체적인 금형 설계 단계
- 각 금형 표면의 사실적 평가를 위해 Spray 노즐 및 실제 Spray 프로세스 설정을 적용한 Spray 헤드의 시뮬레이션 단계

Assisted Modeling

다양하고 편리한 CAD 기능들은 효율적이고 효과적인 모델링 준비를 지원하며, 이를 바탕으로 단시간 내 최소한의 노력으로 모델링 작업을 할 수 있습니다.



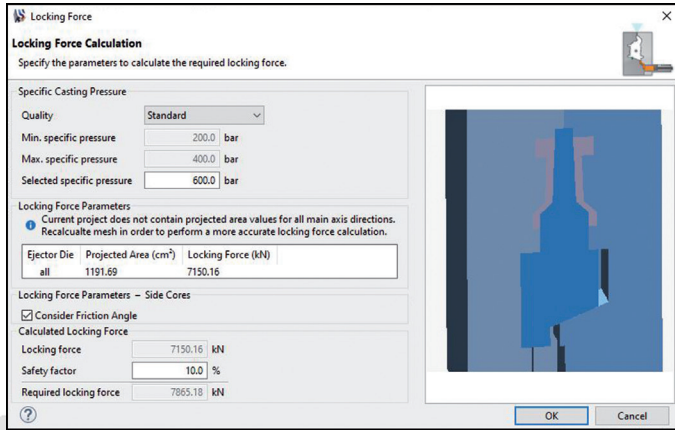
MAGMASOFT®는 파라메트릭 형상 생성 및 광범위한 형상 데이터베이스의 사용이 가능하며, "Cutting Knife" 기능을 사용하여 복잡한 CAD 데이터를 간단하게 분할할 수 있는 기능을 제공합니다.



주조 및 금형 개발 단계에서 다양한 단계의 Spray 프로세스 시뮬레이션

Design & Casting Layouts

편리한 설정 방법을 통해 Hot/Cold Chamber 고압 다이캐스팅 공정 모드에 대해 고압 다이캐스팅 장비 조건과 사출 곡선 계산의 최적화가 가능합니다.



제품 설계 및 장비 조건들의 사전 계산을 위한 도구

금형 내 주입 공정은 Shot chamber로의 용탕 주입 공정과 플러저 이동을 포함하는 사출 곡선을 고려하는 것으로부터 시작됩니다. MAGMASOFT®에서 'CAD import' 또는 'Parametric Model' 기능을 사용하여 Shot chamber를 생성합니다.

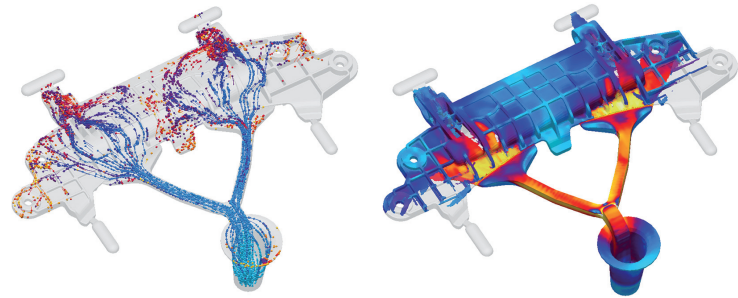
Shot chamber로의 용탕 주입 조건, 용탕 대기 시간, 플러저 위치나 시간에 따른 플러저의 속도를 체계적으로 활용하여 Shot chamber 시스템을 분석합니다.

다음과 같은 질문을 평가하고 최적화할 수 있습니다.

- > 용탕 온도 저하가 미성형 및 산화물 형성에 어떤 영향을 주는가?
- > Shot chamber 내의 에어 트랩 경향은 어떠한가?
- > Shot chamber로의 용탕 주입 조건 변경은 주조 품질에 어떤 영향을 주는가?
- > 선택한 Shot chamber에 대해 Shot chamber로의 용탕 주입 조건, 용탕 대기 시간, 플러저 위치나 시간에 따른 플러저 속도에 대한 최적의 조건은 무엇인가?
- > Shot chamber는 어떻게 변형되는가?

금형의 전체 열적 균형, 벤트 및 가능한 고압 다이캐스팅 장비의 스펙(PQ 다이어그램)을 고려하여 용탕 충전 공정을 분석합니다.

유동 방향(Flow vector), 유동 속도(Flow velocity) 및 용탕 추적 입자(Tracer particle)와 같은 MAGMASOFT®결과를 사용하여 견고하고 경제적인 주조 방안을 설계합니다.



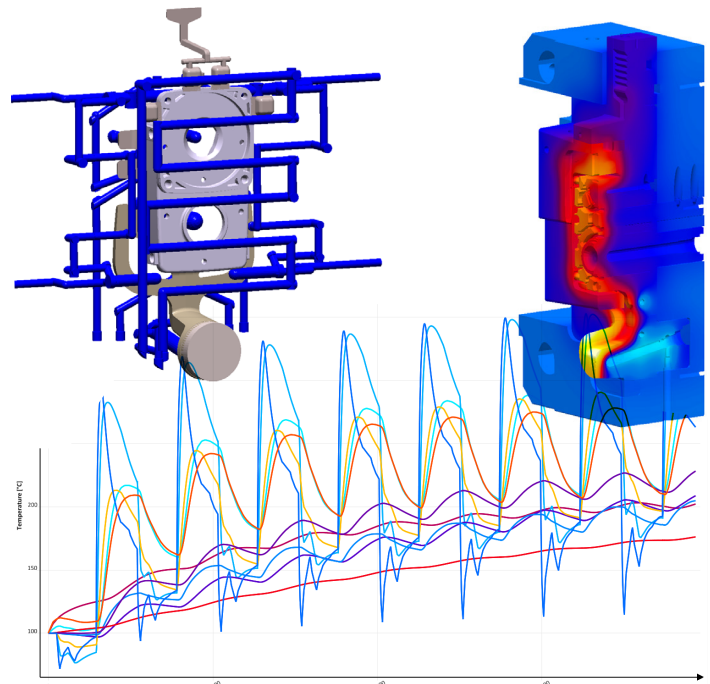
금형 내 용탕 충전의 시각화

플러저 속도의 변화부터 시간과 압력에 따른 급탕(Feeding)을 위한 보압(Intensification) 설정까지 자동화된 변수 분석을 통해 미성형 또는 에어 트랩(Air entrapment) 및 수축 결함(Porosity)의 위험에 대한 주조 품질을 최적화합니다.

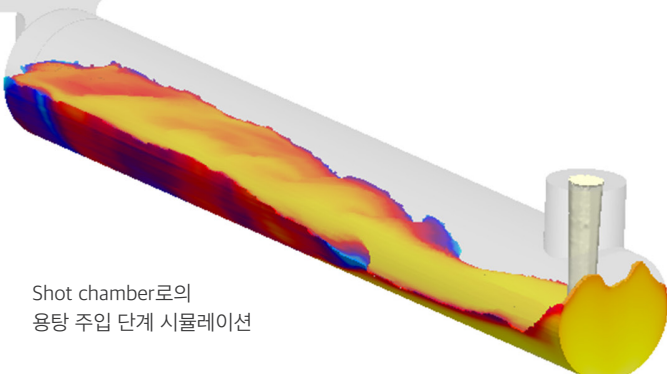
진공 또는 국부 가압(Local squeezing) 또한 최적화 변수로 사용할 수 있습니다.

개발 단계에 따라 적절한 설정을 사용하여 금형의 열 경계 조건을 확인합니다.

포괄적인 MAGMASOFT® 형상 데이터베이스를 사용하여 단순화된 냉각 채널을 빠르게 정의할 수 있습니다.



금형의 열적 균형에 대한 현실적인 표현

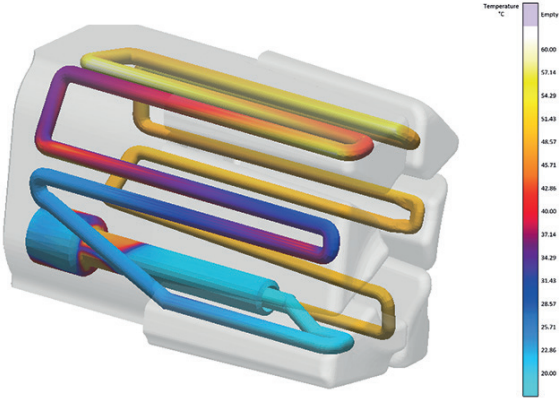


Shot chamber로의 용탕 주입 단계 시뮬레이션

Tool and Process Design

금형의 국부적인 온도 분포는 제품의 응고 양상에 영향을 줍니다.

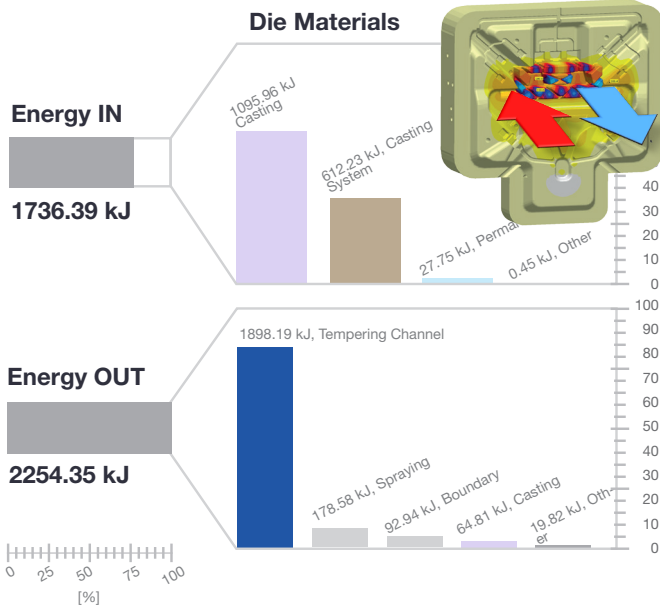
냉각 채널의 유입 조건, 냉각 매체 종류, 온도 및 유량을 고려하여 모든 냉각 채널 형상(Water line, Spot and Conformal cooling)에 대한 금형 냉각 요소의 국부적인 냉각 효과를 자세히 분석합니다.



냉각 채널을 통한 흐름과 국부 가열 또는 냉각 효과 계산

금형 온도 제어 시스템의 형상, 위치 및 조건의 자동 변화 기능을 사용하여 주조 품질을 개선하고 사이클 시간을 단축하며, 개별 또는 전체 시스템의 에너지 균형을 최적화하고 금형 응력을 감소시킬 수 있습니다.

전체 또는 개별 공정 단계에서 특정 Material과 Material그룹 간의 에너지 교환을 시각화(Energy balance)하면, 에너지 효율과 수익성 측면에서 고압 다이캐스팅 공정을 최적화할 수 있습니다.



각 공정 단계 및 금형에 대한 에너지 균형의 상세한 시각화

사이클 온도 결과를 고려하여 수축 결함과 미세 수축 결함, 결함이 없는 영역의 두께(Pore free zone) 또는 소착 결함 경향과 같은 품질 기준을 평가합니다.



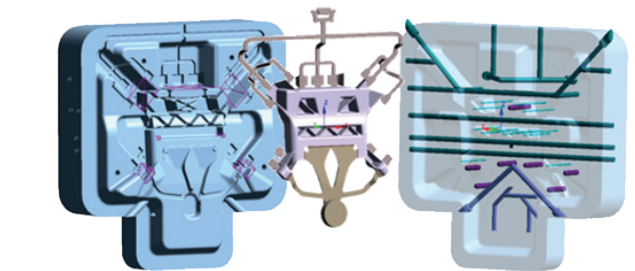
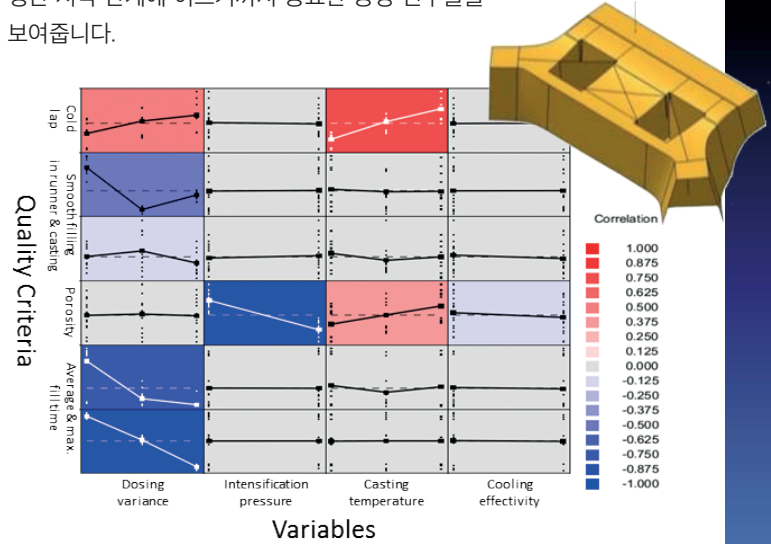
금형의 문제 위치 및 수명 예측

침식(Erosion)이나 캐비테이션(Cavitation)으로 인한 금형 마모를 최소화하는 등의 개선을 위해 MAGMASOFT®의 제품 또는 금형 형상의 파라메트릭 조건을 사용할 수 있습니다.

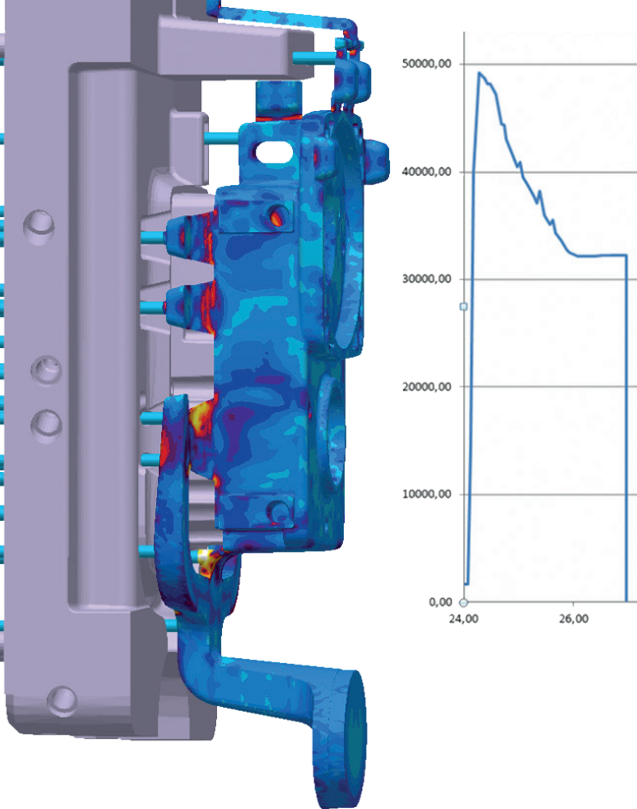
The Robust Process

공정 변경이 제품의 품질, 기능 및 금형 수명에 미치는 영향에 대한 초기 단계의 가상 분석을 통하여 시간과 고비용을 요구하는 장비를 통한 현장 테스트를 사전에 방지할 수 있습니다.

MAGMASOFT® Autonomous Engineering은 초기 설계 구성부터 견고한 생산 시작 단계에 이르기까지 중요한 공정 변수들을 보여줍니다.



Correlation Matrix 결과는 첫 번째 시제품을 주조하기 훨씬 전에 주조 품질에 영향을 미치는 관련 변수들을 시각화 합니다.

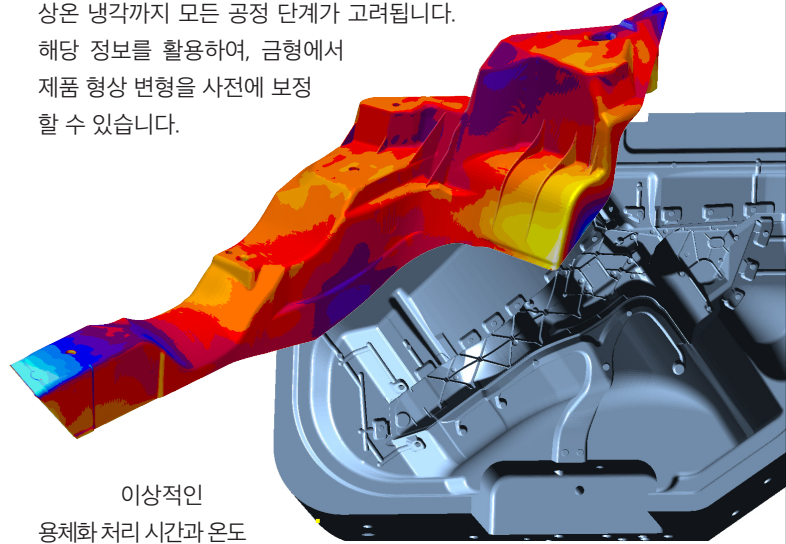


제품 취출 과정 중 Von Mises stresses 및 Ejector Force 곡선

Heat Treatment

열처리 공정의 시뮬레이션은 가상 고압 다이캐스팅 공정 프로세스에 완벽하게 통합됩니다. 주조 시 발생하는 변형뿐만 아니라, 국부적으로 열처리에 의한 잔류 응력 또한 평가가 가능합니다. 용체화 처리(Solution Treatment) 및 퀴칭(Quenching), 그리고 시효 경화(Ageing) 및 상온 냉각까지 모든 공정 단계가 고려됩니다.

해당 정보를 활용하여, 금형에서 제품 형상 변형을 사전에 보정할 수 있습니다.



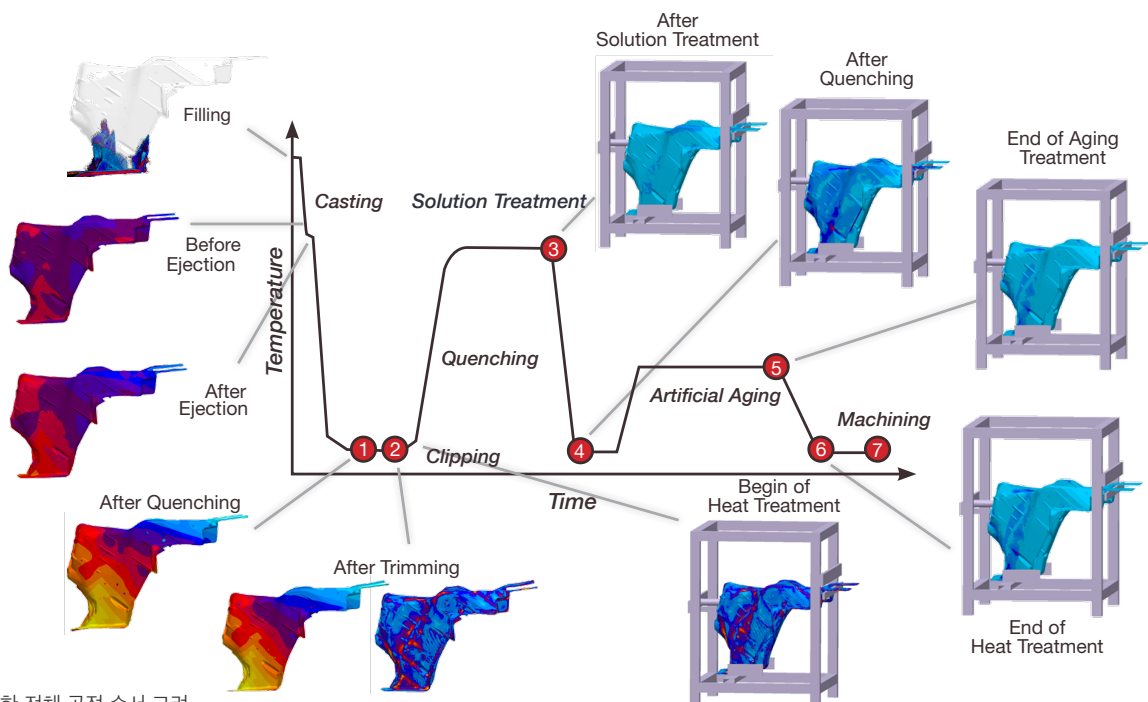
이상적인

용체화 처리 시간과 온도 및 퀴칭 방법 등을 최적화 하기 위하여 사전 정의된 공정 조건과 일반적인 퀴칭 조건을 활용할 수 있습니다. 용체화 처리와 시효 경화 과정 중, 크리프(Creep)를 통한 잔류 응력 완화와 중력의 영향을 고려한 제품 변형을 모두 고려합니다. 열처리 이후 공정 또한 평가할 수 있습니다. 예를 들어, 가공 이후의 응력 재분배로 인한 제품의 변형을 평가할 수 있습니다. 또한 실제 제품이 만들어지기 훨씬 이전에 견고한 열처리 선반을 설계할 수 있습니다!

Ejection

제품과 금형 사이의 국부적인 접촉 압력을 기반으로 취출 공정 전체에서 Ejector force를 계산합니다.

구배 각도, 시작 시간 및 취출 시간의 함수로 Ejector force를 분석합니다. 취출 핀의 수와 위치를 최적화하거나 취출 중 제품 변형을 최소화합니다. 잔류 응력 및 제품 변형과 관련하여 후속 공정 프로세스를 개선합니다.



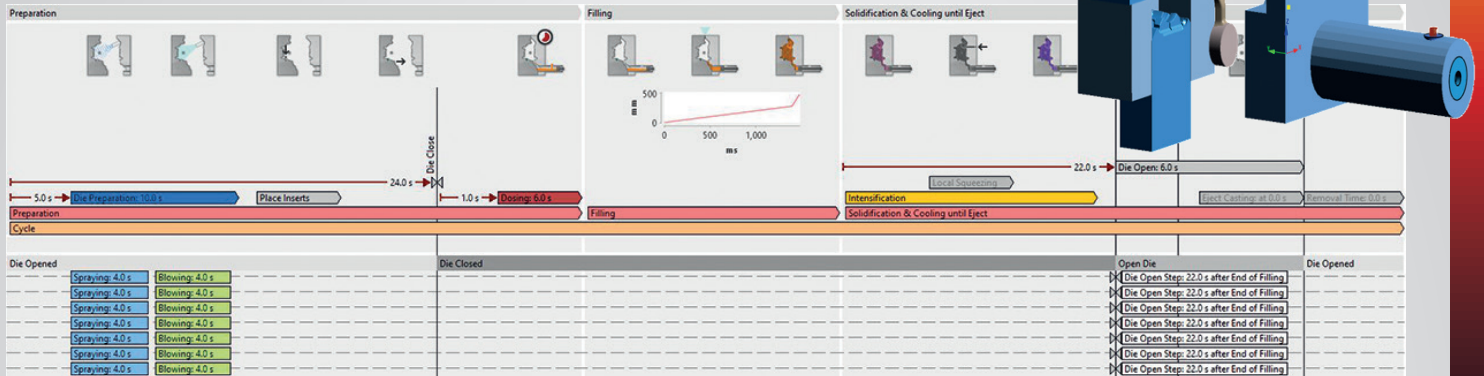
제품 품질에 대한 전체 공정 순서 고려

Work Efficiently and Systematically

제한된 시간내에 목표를 달성하기 위해서는 MAGMASOFT®가 제공하는 포괄적인 기능의 모든 가능성을 체계적이고 효율적으로 사용하는 것이 중요합니다.

Intuitive Process Control

고압 다이캐스팅 사이클을 최적화하기 위해 Spray, Insert, Shot chamber로의 용탕 주입, 금형이 열리는 순서를 통한 제품 취출, 취출 시간과 취출 후 제품의 수조 냉각 등 모든 관련 프로세스 단계를 제어할 수 있습니다.



Act & Check Your Improvements

목표를 달성하기 위해서는 소프트웨어와 하드웨어 그 이상의 것이 필요합니다. MAGMA Engineering Korea는 목표 달성을 위해 종합적으로 지원할 준비가 되어 있습니다. 사용자가 원하는 시간에 원하는 방법으로 교육과 엔지니어링, 컨설팅 및 기술지원 서비스를 모두 이용하실 수 있습니다.

Implementation

MAGMASOFT®는 단순한 소프트웨어 그 이상이며, 사용자의 조직에 엔지니어링과 커뮤니케이션, 수익성을 최적화하는 방법론을 제공합니다.

MAGMA Engineering Korea는 소프트웨어 사용 이전에 사용자의 상황에 맞추어 MAGMA의 모든 도구를 효과적이고 안정적으로 사용하기 위한 가장 중요한 요소들에 대하여 함께 논의합니다. MAGMASOFT® 사용을 위한 하드웨어 최소 사양, 사용자 교육과 수료증 발급부터 1년 후 계획하고 있는 목표 설정까지 함께 공유합니다.

MAGMA Engineering Korea에서는 오랜 기간 MAGMA 소프트웨어를 사용해 온 기존 사용자와 신규 사용자 모두를 위한 계획이 준비되어 있습니다!

MAGMASupport

MAGMA SUPPORT TEAM은 전 세계 사용자들을 대상으로 제품의 사용과 문제 해결에 대한 모든 질문들에 대해 전문적이고 체계적이면서도 신속한 지원을 제공합니다. 또한 MAGMA APPROACH를 통해 기술지원 담당 직원 이 소프트웨어를 더 잘 활용할 수 있도록 언제나 지원해드립니다.

MAGMAacademy

MAGMAacademy는 초기 사용자부터 전체 조직이 Autonomous Engineering을 포괄적으로 적용할 수 있도록 주요 공정 및 가상 최적화 구현을 체계적으로 지원합니다.

MAGMASOFT®를 최대한 활용하기 위하여 교육, 워크숍, 그리고 세미나를 통해 모든 프로세스와 부서에 여러 전문 지식을 전달합니다. 또한 사무실 또는 현장에서 맞춤형 솔루션을 수행하고 있습니다.

MAGMAengineering

MAGMA Engineering은 독립적이고 유능한 파트너로서 엔지니어링 프로젝트를 활용하여 가상공정개발, 금형설계 및 최적화 결과를 사용자에게 제공합니다.

수년 간의 주요 기술을 갖춘 국제 전문가 팀을 통해 MAGMASOFT® Autonomous Engineering을 사용하여 사용자의 문제를 해결해 드립니다.

Casting Knowledge. In a Software.

MAGMASOFT® 6.0



MAGMASOFT®
autonomous engineering



More Information:

