

**“Inspire 를 사용하는 가장 큰 이유는 경량 설계 때문입니다. Inspire 는 사용이 매우 쉽고 놀라울 정도로 신속하게 결과를 제공합니다. 단 10 분이면 첫 번째 결과와 예상치를 확인할 수 있습니다. Inspire 를 적용할 수 있는 새로운 프로젝트를 항상 기대하고 있습니다. Inspire 는 최고의 작업 도구입니다.”**

**Uwe Kasper**

**설계 엔지니어, LEIBER Group**

**LEIBER GROUP**은 경량 금속 부품의 설계 및 생산을 전문으로 하는 회사입니다. 이 회사는 유럽 내 2개 지역에서 750명 이상의 직원을 보유하고 있습니다. LEIBER는 전 세계적으로 많은 고객과 작업하며, 획기적이고 새로운 방법을 사용하여 더 가벼운 부품과 제품을 제작해주고 있습니다.

LEIBER 의 엔지니어는 최근 프로젝트에서 상업용 차량을 위한 부품을 재설계해야 했습니다. 이전 부품인 서스펜션 빔은 주철로 제작되었습니다. 이 프로젝트에서 고객은 더 가볍지만 동일한 내구력을 가진 새로운 부품을 요구했습니다. 이 부품을 설계하기 위해 LEIBER 엔지니어는 LEIBER 에서 새롭게 개발한 고장력 단련 합금 재료인 AluXtrem® 와 함께 solidThinking INSPIRE 를 사용했습니다. INSPIRE 와 이 새로운 재료의 결합은 뛰어난 경량화의 결과로 나타났습니다. 결과적으로, 완성된 새 부품은 이전에 사용된 주철 부품에 비해 중량이 50% 이상 감소되었고, 제조 및 테스트에서의 리드타임 감소로 생산 공정의 경제성이 향상되었습니다. 이 솔루션은 최근 EUROPEAN ALUMNIUM AWARD 를 수상하기도 했습니다.

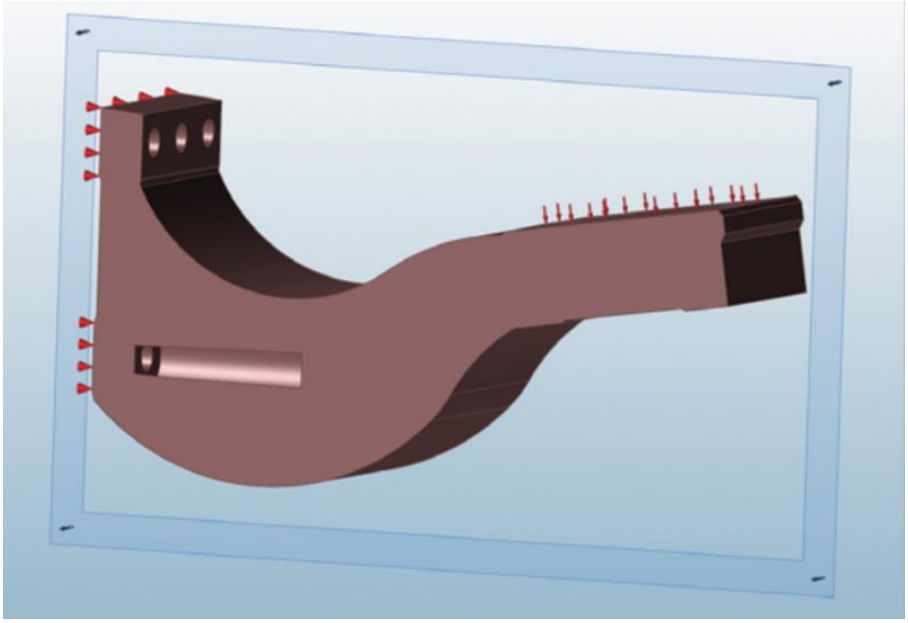
자동차 산업은 현재 상충되는 과제에 직면하고 있습니다. 바로 중량을 낮추고 연료 소비 및 CO2 방출을 줄이는 동시에, 안전성과 신뢰성은 유지하는 것입니다. 또한, 제조업체는 경쟁력 있는 가격으로 제품을 공급해야 합니다. 제기된 경량화 요구에 따라, 가볍지만 견고하고 안전한 부품 개발을 위해 새로운 설계 방법과 재료를 개발 공정에 도입해야 했습니다. 지난 수년 간, 자동차는 점점 더 무거워지고 있습니다. 대개 안전, 승차감 및 운전 경험을 향상시키는 새로운 시스템으로 인한 중량 증가였습니다. 부분적으로는, 지금까지는 중량 감소가 주 개발 목적이 아니었기 때문이기도 합니다. 하지만 이제는 중량 감소로 방향을 바꿔야 하는 시기이며, 자동차와 상업용 차량은 더 가벼워져야 합니다. 따라서 자동차 산업은 최적의 경량 구조를 실현하기 위해 개발 및 제조 공정에서 새로운 접근 방식과 방법론을 추구하고 있습니다.

## * 설계 공정에 이용되는 solidThinking Inspire

과거에 LEIBER Group 은 많은 시행 착오를 겪어가며 경량 부품을 설계했습니다. LEIBER 의 설계 엔지니어 Uwe Kasper 는 “우리는 부품의 특정 영역에서 재료를 추가하거나 제거한 후 구조적 분석을 통해 부품이 해당 기준을 충족하는지 여부를 확인했습니다. 하지만 solidThinking Inspire 를 사용하면 더 이상 이 과정을 따를 필요가 없습니다. 설계 공간을 정의하고 하중과 경계 조건을 추가하기만 하면 최적화를 통해 일반적으로 기준에 적합한 설계가 생성됩니다.” 라고 말했습니다. 보통의 경우 LEIBER 엔지니어는 고객으로부터 기존 부품을 받습니다. 엔지니어는 이 기존 부품을 사용하여 이전 부품을 대체하는 새로운 지오메트리 모양을 설계합니다. LEIBER 에서 사용하는 또 다른 접근 방식은 이전에 만든 지오메트리 모양에 의존하지 않고 완전히 새로운 부품을 생성하는 것입니다. 여기에서도 역시, 구조적으로 효율적인 새로운 설계를 생성하기 위해 프로젝트의 설계 공정 초기에 solidThinking Inspire 가 사용됩니다.

수상을 통해 그 우수성이 입증된 서스펜션 빔의 경우, 엔지니어는 서스펜션 빔의 기존 geometry 모양을 사용하여 재설계를 생성했습니다. 새롭게 설계된 부품은, 새로운 재료와 제조 공정

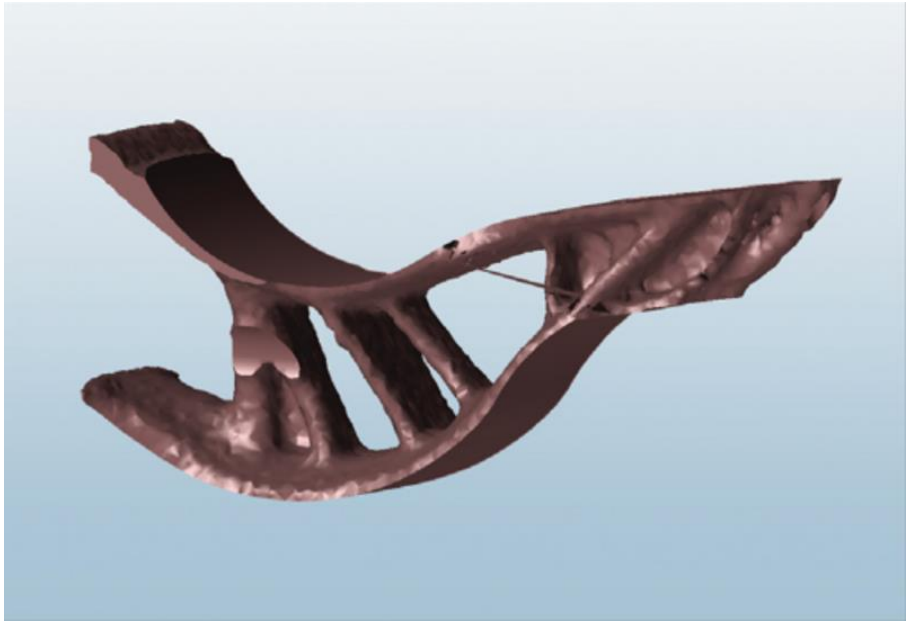
부분에서 서로 잘 적용되어야 했습니다. 이를 위해, 엔지니어는 부품이 꼭 맞아야 하는 설계 공간을 정의하고 재료 특성, 고정 기구, 하중, 설계/비설계 공간 및 제조 제약 같은 경계 조건을 연구하고 적용했습니다. 그런 다음 이 입력 정보를 통해 최적화를 실행하여 이상적인 구조적 부품을 생성했습니다. 최적화가 완료되고 나면, 해당 결과를 생산에 사용할 수 있는 CAD 모델로 변환하는 것으로 작업을 마무리했습니다.



▲ 하중조건과 제약조건을 고려한 서스펜션 빔 설계 공간

*** 해결 방법**

원하는 경량 목표를 달성하기 위해서는 제품 개발 방식을 근본적으로 변화시켜야 했습니다. 기존 방식에서는 이상적인 설계가 정의되기까지 설계 부서와 엔지니어링 부서 사이에 너무 많은 반복적 업무들이 발생하게 됩니다. 하중 경로 및 재료 분포 측면에서 초기 컨셉이 이미 구조적으로 최적화된 경우 더 적은 노력과 시간으로 최종 솔루션을 생성할 수 있습니다. 이는 신제품 설계에 컨셉 생성과 같은 시뮬레이션 중심적 설계 공정을 도입함으로써 가능하게 됩니다. LEIBER 는 solidThinking Inspire 같은 소프트웨어 도구를 사용하여 시뮬레이션 중심적 설계를 구현함으로써 이러한 방법을 수용하고 있습니다. 엔지니어는 Inspire 를 사용하여 구조적으로 효율적인 컨셉을 쉽고 빠르게 생성 및 연구할 수 있습니다. 이 방식을 사용하면 실제로 필요한 경우에만 재료가 사용되기 때문에 부품이 기존에 설계된 대부분의 부품에 비해 훨씬 가볍고 견고해질 수 있게 됩니다. 부품의 성능, 특히 부품 중량을 더욱 개선하기 위해 LEIBER 는 시뮬레이션 중심적 설계 방식을 도입하는 동시에 새로운 재료를 사용했습니다.



▲ INSPIRE 로 찾아낸, 부품의 이상적인 형상

LEIBER 는 높은 안전성과 잠재적 강도를 유지하면서, 다른 여러 재료와 비교하여 뛰어난 가공성을 갖춘 단련 알루미늄 합금(예: AluHigh® 및 AluXtrem® )을 개발하고 있습니다. AluXtrem® 은 새로운 서스펜션 빔의 개발과 생산에 사용되었습니다.

*** 결과 / 효과**



▲ LEIBER 에서 만들어낸 최종 부품

컨셉 생성과 함께 새로운 재료를 사용하는 이중적 접근을 통해 이 새로운 부품은 이전에 사용된 주철 부품에 비해 중량이 50% 감소했습니다. 또한 LEIBER 는 이 새로운 재료를 사용하여 부품의 제조 및 테스트 공정을 단축시켜 보다 경제적인 생산을 이끌 수 있었습니다. 중량 감소 이외에도, 이 설계 공정과 새로운 재료는 부품의 피로 특성을 향상시켰습니다. 설계 공정에 Inspire 를 사용한 덕분에 엔지니어는 구조적으로 효율적인 설계를 더 쉽고 빠르게 만들 수 있었습니다.

## * LEIBER GROUP 소개

LEIBER 는 알루미늄, 마그네슘 및 특수 합금을 사용한 부품의 경량화 제조를 전문으로 합니다. 이 회사는 경금속의 대한 모든 분야에 대해서, 그리고 엄청난 기술적 잠재력을 요구하는 연구 및 개발 작업을 수행합니다. LEIBER 는 초기 컨셉 및 도안부터 바로 설치할 수 있는 경량 제품에 이르기까지 전 범위의 서비스를 제공하는 유일한 단조 회사입니다. 유럽의 2 개 위치에서 약 750 명의 직원을 보유한 LEIBER 는 연간 약 14,000 톤의 알루미늄을 가공 처리합니다.

LEIBER Group GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1-3 D-78576 Emmingen
http://www.leiber.com/

*** 업종**

– 자동차

*** 과제**

– 자동차 및 상업용 차량 산업을 위한 신뢰성 있는 경량 부품의 설계, 최적화 및 제조

*** 美 Altair Solution**

– solidThinking Inspire 와 새로운 고장력 단련 합금 재료 AluXtrem® 을 함께 사용하여 컨셉 생성

*** 결과**

• 50% 이상의 중량 감소
• 제조 및 테스트의 리드타임 감소
• 더욱 경제적인 생산