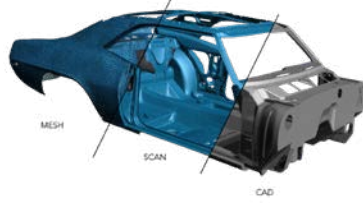


초보자를 위한 단계별 제품 역설계 가이드

기업이나 개인이 3D스캐너를 사용하는 목적은 다양하지만, 그 중 가장 많이 언급되는 것은 품질검사와 역설계로 꼽을 수 있는데요! 오늘은, 관련 정보를 알아보는 단계이신 분들을 위하여 스캐너를 활용한 역설계에 대한 기초적인 내용을 설명드리고자 합니다.



역설계(이하 리버스 엔지니어링)의 주요 목적은 이미 완성된 제품의 설계 및 개발 단계에 대한 데이터를 얻는 것입니다. 리버스 엔지니어링 프로세스를 구현하는 것은 지식 전달 모델의 출발점입니다. 현재 이는 생산 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다.

가장 큰 장점은 미래를 위한 지식을 창출하고 보호하는 것입니다. 또한 향후 제품 개발 노력, MRO 및 예비 부품 가용성을 위한 중요한 데이터 및 설계 정보를 생성합니다

제품 리버스 엔지니어링을 시작하는 방법

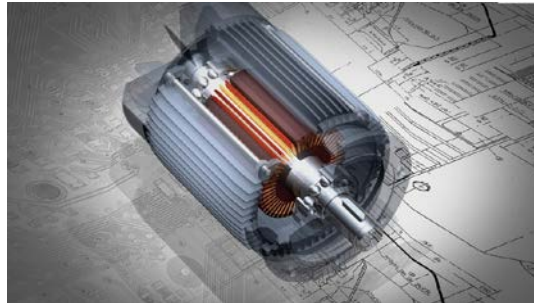
리버스 엔지니어링이 필요한 '제품' 파악

설명을 위해 예시를 들어보겠습니다. 공급 업체 A가 만든 바스켓 등 몇 가지를 제외하고 스피커 어셈블리 자체의 거의 모든 구성 요소를 생산하는 스피커 제조 업체가 있다고 가정하겠습니다.

공급 업체 A는 X 회사에 인수되었습니다. X 회사도 스피커 바스켓을 제조하지만 그 핏이 정확하지 않습니다. 그러던 와중 X회사가 파산하게 됩니다.

이 상황에서 공급 업체는, 원본 부품과 완전히 동일한 부품을 찾으려고 아무리 열심히 노력하더라도 두 엔터티 내부의 지식 전달 장벽을 우회하고 인수 및 잠재적 재배치 과정에서 기적적으로 살아남은 이전 설계를 검색할 수 있어야 하며, 또한 전체 프로세스가 특허권을 침해하지 않고 ISO 표준을 준수하는지 확인합니다.

원래 바스켓 디자인은 인수 과정에서 손실되었을 가능성이 높으며 X사의 디자인은 스피커 제조업체의 품질 표준에 미치지 못합니다.



'연구'의 수행과 제품 작동 방식의 이해

우리는 이 바스켓이 낫설진 않지만, 그 구성 요소 중 일부가 제3자 공급 업체에 의해 제조되었다는 단순한 사실이 전체 데크를 재구성합니다. 부품이 수행하는 개별 역할을 기반으로 제품이 작동하는 방식을 이해하면 현재(예: 생산 단계로 돌아가기), 가까운 미래(예: 제품 개선) 및 미래에 수행할 수 있는 작업을 완벽하게 제어할 수 있습니다.

리버스 엔지니어링 기술을 통해 구성 요소(예: 바스켓)를 재설계하면 어떤 의미가 있을까요? 구성 요소 맞춤 및 방향, 크기, 재료, 부착물 및 다른 부품과의 관계(예: 전기, 기계, 음향 등), 호환성 등 가능한 한 많은 정보를 수집해야 합니다.

실제로 이 프로세스를 통해 제품의 모든 측면을 다시 생각하게 될 것입니다.



제품 리버스 엔지니어링 방법에 대한 '계획 수립'

생산 중단 기간이 길어지면 판매 및 배송에 엄청난 압박이 있을 것입니다. 이를 해결할 가장 효과적인 방법은 바스켓을 리버스 엔지니어링 하는 것입니다. 궁극적인 목표는 바스켓-브래킷 조립품을 설계하고 생산하는 데 충분한 데이터를 얻는 것이지만, 서둘러야 할 이유는 없습니다.

어떤 리버스 엔지니어링 방법론을 사용하면 좋을까요? 컨설팅 또는 사내? 기존 측정 도구 또는 3D 스캐닝 기술? 데이터를 어디에 저장할 것인가? 누가 책임을 맡을 것인가? 실제 데이터로 무엇을 할 것인가? 이러한 질문을 세우고 그 계획을 수립하는 것은 향후 제품 개발 및 설계 단계에서 매우 중요한 자원이 될 것입니다.

제품 '분해'와 조립 방법의 이해

제품을 분해하고 구성 요소를 스캔하면 손상된 데이터 저장 인프라, 종이에서 전자로의 마이그레이션 등으로 인해 원래 설계 이후 손실된 중요한 정보가 드러납니다. 3D 스캐닝과 같은 고급 기술은 제품 리버스 엔지니어링 프로젝트의 중요한 부분이 될 수 있습니다.

제품을 단순히 해부하는 것과 스캐닝을 활용하여 기계 사양, 연결, 위치 지정, 마찰 지점, 하중 지지 등에 관한 원시 데이터를 얻는 것은 데이터를 완전히 다른 수준으로 획득할 수 있으며, 3D 스캐닝은 이러한 데이터를 추출하는 가장 효율적인 방법으로 알려져 있습니다.

우리의 경우 중요한 정보는 바스켓과 브래킷 어셈블리에 대해 최대한 많은 정보를 얻는 것입니다. 가장 좋은 방법은 가능한 경우 스피커 구성 요소의 이전 디자인을 찾아보는 것입니다. 또 다른 방식은 바스켓 조립으로 인해 남겨진 빈 공간을 채우기 위해 제자리에 있는 모든 것을 정확하게 측정하는 것입니다.

초보자를 위한 단계별 제품 역설계 가이드

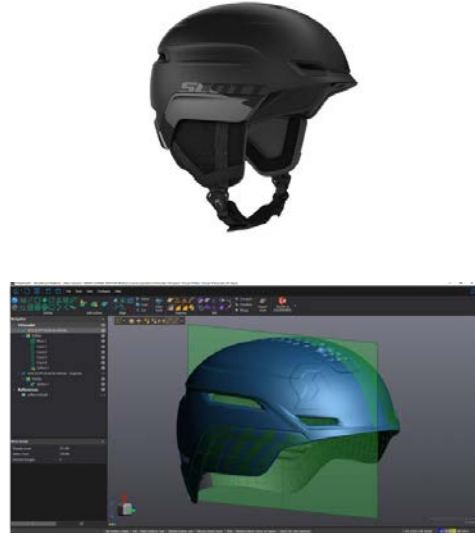
제품의 '모델' 또는 프로토타입 생성

제 디지털화된 제품 데이터는 현재 상태의 구성 요소 및 제품에 대한 청사진 역할을 합니다.

따라서 "리버스 엔지니어링"이라는 이름이 붙었습니다. 완성된 제품을 가져와서 예비 설계 단계에 도달할 때까지 역추적하는 것입니다.

그런 다음 특수 소프트웨어 또는 일반 소프트웨어를 사용하여 데이터를 추가로 검사하여 개선 영역을 파악하고, 다양한 이유로 손실되었을 수 있는 기계 사양을 복구하고, 저장, 공유, 버전 관리 및 처리할 수 있는 디지털 형식으로 구성 요소 속성을 보호할 수 있습니다.

이를 통해 엔지니어는 구성 요소와 제품을 리모델링하고 새로 획득한 정보를 고려하여 초기 과제를 해결하는 프로토타입을 구축할 수 있습니다. 앞서 언급했듯이 리버스 엔지니어링은 "현재" 문제를 해결하고 향후 제품 설계, 변경, 개선 및 개발에 적용할 수 있는 유연성을 제공합니다

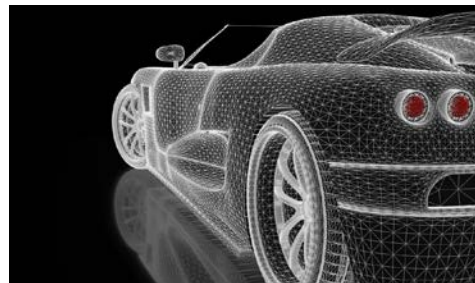


제품의 '모델' 또는 프로토타입 생성

이 단계는 기본적으로 디지털 어셈블리를 실제 세계로 가져와 테스트하고 리버스 엔지니어링 프로세스의 시작 부분에서 설정된 모든 기형대로 설계가 되었는지 확인하는 것을 의미합니다. 테스트 항목은 제품이나 사업군 별로 다양하지만 아주 대표적으론 아래 예시를 들 수 있습니다.

이전 버전의 제품이 테스트 및 개선의 모든 단계를 거치지 않았더라도 이는 실행 가능한 데이터를 기반으로 연구 기반 제품의 생산을 (재)출시하는 핵심 단계가 됩니다. 테스트된 재료와 최종 제품에 대한 기대치 사이의 불일치는 개선 목적을 위해 설계 단계에 반영되어야 합니다

1. 품질 지표에 따른 테스트
2. 이전 디자인과의 비교 테스트
3. 가혹한 환경 조건, 진동, 열, 압력, 반복적이거나 집중적인 사용의 잠재적 영향 테스트 (사이클 테스트로 재현)



'조사' 결과에 대한 보고서 작성

구성 요소, 어셈블리 또는 제품을 리버스 엔지니어링하는 것은 결코 쉬운 일이 아니기 때문에 전체 프로세스를 시작점에서 조사하고 마지막에 검토해야 합니다. A 지점부터 Z 지점까지 모든 것을 문서화하는 것이 가장 중요합니다. 그렇게 하지 않으면 또 다른 청사진이나 다른 데이터 세트가 잘못되어 공장에서 또 다른 생산이 중단될 수 있습니다.

보고서에는 다음이 포함되어야 합니다.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1.근본 원인 | 4.발생한 문제 |
| 2.공정 종료 시 제품의 의도된 사용 | 5.개선이 필요한 부분 |
| 3.리버스 엔지니어링 방법론 | 6.제안, 하이라이트, 전반적인 경험 |

우리는 제품과 관련된 문제에 대한 보편적인 해결책을 제시하기보다는 해당 제품의 지속적인 개선 과정에서 메신저 역할을 해야 합니다. 또한 해결 방법을 위해 다른 팀 구성원이나 부서가 참여해야 할 수 있는 작은 문제를 추가로 발견했을 수도 있습니다. 결국, 보고서나 프리젠테이션은 중요한 정보의 손실을 방지하기 위해 회사에서 사용하는 지식 전달 메커니즘의 필수적인 부분이 되어야 합니다.

지속적인 개선 및 대체 솔루션

리버스 엔지니어링은 다양한 방법으로 수행할 수 있으며, 스피커 바스켓을 사용할 수 없는 등의 문제는 리버스 엔지니어링 이외의 솔루션으로 해결할 수 있습니다. 어떤 측면에서 볼 때 최적의 제품 (재)개발 주기에는 전략, 전달 감각, 부가가치 작업, 우수한 의사소통 및 최소한의 낭비가 필요하며, 이는 전통적인 리버스 엔지니어링 방법이 일반적으로 실패하는 이유입니다.

3D 스캐닝 장비 및 소프트웨어와 같은 고급 방법과 특허 기술을 활용하여 시간을 절약하고 리소스를 부가가치 작업에 재할당할 수 있습니다. 해결 속도가 빠를수록 생산 개발 프로세스를 정상으로 되돌릴 가능성이 높아집니다.