

COMPANY

대명티에스

LOCATION

울산광역시 북구 농공단지1길 827

SOFTWARE

Autodesk Inventor

오토데스크 Inventor를 활용한 스마트 엔지니어링 시스템 구축

설계 자동화와 업무 표준화로 비용 절감 및 생산성 향상

“대명티에스는 자동차용 실링 장비 및 검사용 비전 시스템을 개발 및 생산하고 있으면서, 자동차 산업 변화에 맞춰 신사업 확장 및 해외 시장 개척에도 적극 나서고 있다. 지속 성장을 위해서는 기술력이 무엇보다 중요하다는 점을 인식하고 있으며, 기술 역량 강화를 위해 오토데스크 Inventor 기반의 설계 자동화와 표준화를 진행했다.”

— 최상호 이사
대명티에스 기술연구소



▲ 로봇에 장착한 실링 장비를 이용하여 실러 도포(이미지 제공: 대명티에스)

Company

1988년 설립한 대명티에스는 자동차 생산 라인의 실링 장비 및 검사용 비전 시스템을 연구 개발 및 공급하는 전문 기업이다. 장비 설계부터 제작, 현지 설치, 시운전, 애프터 서비스에 이르는 토털 솔루션을 제공하며 지속적인 기술 투자와 연구 개발도 진행하면서 ‘월드클래스 300 기업’으로 선정되기도 했다. 이렇게 기술력을 인정받으면서 국내뿐 아니라 미국, 중국, 체코, 일본 등에 현지법인을 설립해 글로벌 비즈니스를 전개하고 있다.

대명티에스는 용도와 공법에 따라 구조 접착 (Structure Adhesive) 실링, 차체 패널 강화 (BPR) 실링, 2K 실링, 헴 플랜지(Hem Flange) 실링, 매스틱&스팟(Mastic&spot) 실링, 앤티 스파터 오일 애플리케이터(Anti Spatter Oil Applicator) 등 다양한 실린트 장비를 개발하고 있다. 또한 실린트 장비에 쓰이는 건(gun), 노즐(nozzle), 밸브(valve), 부스터(booster), 실러 펌프(sealer pump), 히팅 호스(heating hose) 등의 부품도 직접 개발한다.

Challenge

대명티에스가 개발한 ‘실링 시스템’은 자동차 차체 접합부 및 특수 용도의 실러를 도포할 위치와 면적, 공법에 따라 시스템에 적합한 타입의 건으로 도포 작업을 수행할 수 있는 것이 특징이다.

이러한 장비는 자동차의 디자인이 변경될 때마다 장비의 스펙 사이즈도 달라지는 주문생산 방식으로 개발되는데, 건의 타입에 따라 브래킷 등 부품의 규격도 달라진다. 대명티에스는 다양한 요구에 대응해 설계변경을 하는 과정에서 단순 업무가 반복되고 비효율이 발생하는 문제를 개선하고자 했다.

구체적으로는 주문 사양에 따라 데이터를 검색·확인하고, 활용 가능한 데이터를 확보한 후 정확도를 검증하는 과정에서 많은 시간이 소요되었다. 또한, 대명티에스는 2D CAD인 AutoCAD와 별도의 3D CAD를 사용했는데, 설계를 3D CAD로 진행한 후에 물량 산출과 생산 도면을 2D CAD로 다시 작업해야 했다. 주문 사양이 변경될 경우 전체 과정을 처음부터 반복해야 했다.

개발 과정에서 비효율이 발생하면 장비 개발의 정확도뿐 아니라 개발 시간과 비용에도 영향을 주기 때문에, 대명티에스는 실린트 장비의 개발 프로세스를 혁신하는 방안으로 설계 자동화와 업무 표준화에 주목했다.

대명티에스 기술연구소의 신병각 책임연구원은 “복잡한 사양에 대한 레퍼런스를 제작하고 생산 현장에서 생기는 변수를 반영하는 것은 3D CAD가 대체하기 어려운 영역이다. 그리고 기존의 도면 데이터를 활용하기 위해서 2D CAD는 여전히 필

요한 상황"이라면서, "실린드 장비의 기본 구조는 같지만 고객사마다 사양이 조금씩 달라진다. 2D 설계와 3D 모델링에 별도의 툴을 사용하면서 계속 변경되는 개발 사양을 반영하는 것이 어려운 점이었고, 이를 해결하기 위해서 2D와 3D가 일체화된 툴이 필요하다는 점을 느끼게 되었다"고 전했다.

Solution

대명티에스가 기존에 사용한 3D CAD 소프트웨어는 고가여서 비용 부담이 컸다. 비용 부담을 덜고 설계 솔루션의 효율을 높이는 방법을 고민한 대명티에스는 2016년 오토데스크의 Inventor를 도입했다.

신병각 책임연구원은 "최근의 3D 설계 툴은 기본적인 사용법이 크게 다르지 않고, 그 중에서도 Inventor는 쓰기 쉬운 툴이어서 사내에서 쉽게 활용할 수 있었다. 또한 Inventor의 가격이 합리적이어서 사내 도입을 위해 경영진 설득하는데도 유리했다"고 소개했다.

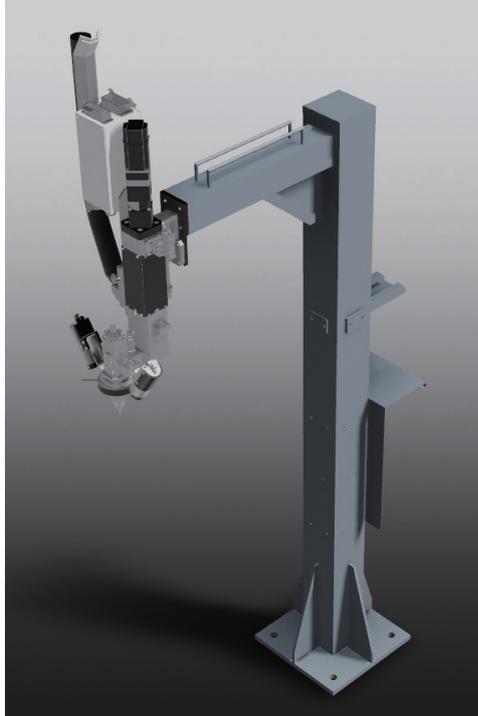
대명티에스는 3D CAD 소프트웨어를 Inventor로 교체하면서 AutoCAD와 데이터 교환이 매끄럽게 향상되었다. Inventor는 기존 3D CAD 소프트웨어 대비 가격 측면에서도 이점이 있지만, 더 큰 효과는 설계 자동화와 업무 표준화를 통해 설계 및 제품 개발 프로세스의 전반적인 효율을 높일 수 있다는 것이었다.

신병각 책임연구원은 "Inventor를 도입하면서 표준화 및 자동화에 대한 교육과 컨설팅을 진행했다. 도면 양식과 관리 체계를 결정하는 표준화 작업을 먼저 3개월 간 진행했고, 이후 Inventor를 제대로 쓸 수 있도록 자동화 프로세스를 구축했다. 특히 동일 부속 제품에서 치수만 바뀌는 경우가 많은데, 이렇게 반복되는 설계 작업을 개선하는데 프로세스 개선의 중점을 두었다"고 설명했다.

Benefit

대명티에스는 Inventor에 포함된 iLogic으로 커스터마이징된 사용자 인터페이스를 개발해 설계에 적용했다. iLogic은 규칙 기반의 설계 자동화 엔진으로, 별도로 구매할 필요 없이 Inventor에 포함되어 있는 것이 장점이다. 사용자 인터페이스를 개발하는데 대한 부담을 줄일 수 있고, 커스텀 개발에 대한 유지보수 측면에서도 유리하다.

대명티에스가 iLogic으로 개발한 사용자 인터페이스는 고객 주문에 맞춰 필요한 높이나 크기 등의 설계 조건을 입력하면 상세한 장비의 스펙을 자동으로 산출하는 역할을 한다. 또한, 스펙에 따른 부품과 서브 어셈블리, 소재 물성, BOM(Bill-of-

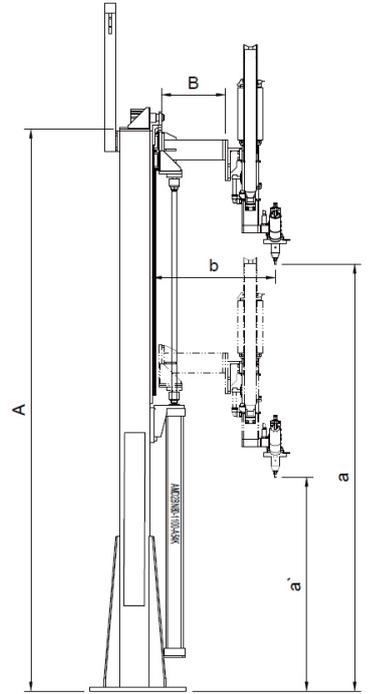


▲ 정치대에 부착되어 있는 실링 장비의 3D 이미지 (이미지 제공: 대명티에스)

Materials), 2D 도면까지 자동으로 업데이트된다. 설계 자동화를 통해 기존에 4~5단계로 진행하던 프로세스가 단 한 번으로 줄면서 시간과 비용 효과가 극대화될뿐 아니라, AutoCAD와 긴밀하게 통합됨으로써 3D 설계 후 2D 도면을 다시 작업하는 일이 없어졌다.

신병각 책임연구원은 "기존에는 2D와 3D 설계 데이터를 따로 관리했기 때문에, 3D 데이터를 수정한 후 이에 맞춰 2D를 별도로 수정해야 하는 번거로움이 있었다. 하지만, Inventor 기반의 설계 자동화 프로세스를 구축한 후에는 3D 데이터를 입력하면 2D 도면이 자동 생성되는 체계가 마련되었다. 이는 Inventor와 AutoCAD의 호환성이 높기 때문에 가능한 일"이라고 전했다.

이러한 설계 자동화를 바탕으로 대명티에스는 누구나 동일하게 제품 개발 업무를 진행할 수 있도록 설계 업무의 프로세스를 구축하는 업무 표준화를 진행했다. Inventor는 사용자의 환경에 맞춰서



▲ 정치대 타입의 실링 장비 구성을 위한 설계 파라미터 (이미지 제공: 대명티에스)

“Inventor는 사용이 쉽고 가격도 합리적이다. 무엇보다 3D와 2D의 통합이 긴밀하기 때문에, 기존 설계 자산을 효율적으로 활용할 수 있다. Inventor와 iLogic을 기반으로 3D 모델링과 2D 도면 제작이 연결된 설계 표준화 및 자동화 시스템을 구축함으로써 제품 개발 시간과 비용 효과를 극대화할 수 있었다.”

— 신병각 책임연구원
대명티에스 기술연구소

폴더 구조와 라이브러리 구조를 구축할 수 있는데, 이를 활용해 제품 정보를 입력하면 3D 설계 모델과 도면까지 산출하는 자동화 프로세스를 구축할 수 있다. 특히 라이브러리의 상세 정보에 대한 설정이 가능하기 때문에, 치수 외에 도면으로 전달하는 재질 등 세부 정보를 입력하면 도면에도 자동 반영되어 도면을 따로 제작할 필요가 없어졌다.

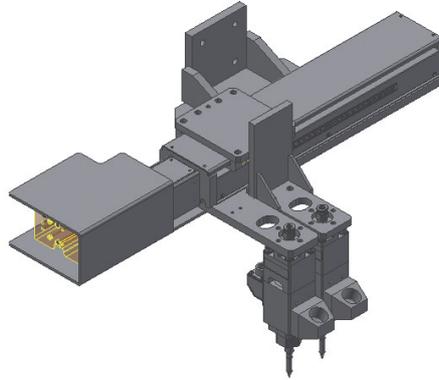
설계 시간 단축과 설계 정확도 향상 및 오류 최소화는 생산성의 향상으로 이어지고, 원가 절감과 납기 대응까지 잡을 수 있었다. 대명티에스는 유형의 효과뿐 아니라 설계자가 주어진 설계를 반복하는 업무에서 벗어나 더 나은 혁신 제품을 개발할 수 있는 스마트 엔지니어링 업무로 전환할 수 있는 기반을 마련함으로써, 품질 향상 및 스마트 엔지니어링을 추구할 수 있게 되었다.

Vision

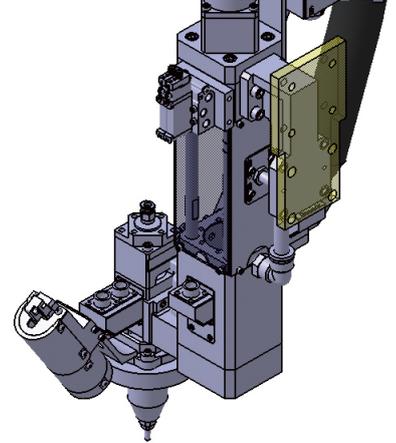
대명티에스는 자주 사용되는 아이템에 대해 Inventor 기반의 설계 자동화와 업무 표준화를 적용해 효과를 얻었으며, 향후 모든 제품의 개발 프로세스를 자동화해 '스마트 엔지니어링 시스템'으로 바꾸어 나갈 계획이다. 이를 위해 Inventor 라이선스를 추가 확보 중에 있다.

스마트 엔지니어링 시스템을 안정화한 이후에는 데이터 관리를 강화하고, IoT로 생산 현장의 장비와 연결해 최적화된 통합 시스템 프로세스를 구축하는 등 스마트 팩토리로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

대명티에스 기술연구소의 최상호 이사는 "대명티에스는 국내 자동차 실링 분야의 자동화 장비 시장에서 70%를 차지하고 있으며, 일본과 중국



▲ 3축 로봇트에 실링용 건을 2개 장착 (이미지 제공: 대명티에스)

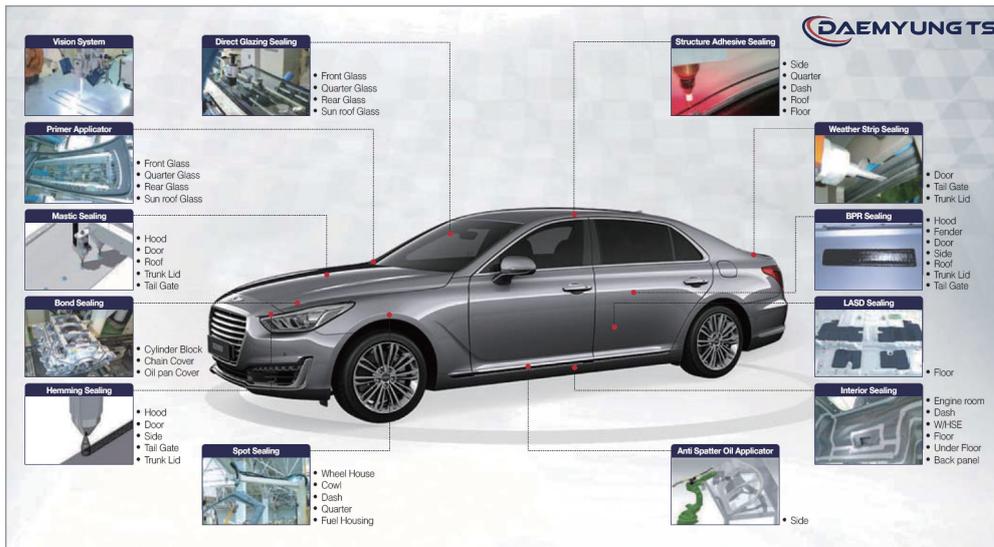


▲ 실링 장비를 장치대에 부착하기 위한 추가 브래킷 (이미지 제공: 대명티에스)

등 해외 시장 개척에도 나서고 있다. 이외에 발포 개스킷이나 전기자동차의 배터리 생산 공정에 쓰이는 갭 필러 등 새로운 사업 분야를 확장하면서 지속 성장을 모색 중"이라면서, "글로벌 자동차 산업이 다양한 측면에서 빠르게 변화하고 있다. 대명티에스는 이러한 변화의 흐름에 대응해 생존과 성장을 이룰 수 있도록 기술력을 꾸준히 강화해 나갈 것"고 전했다.

오토데스크 제품 설계 & 제조 컬렉션
<https://www.autodesk.co.kr/collections/product-design-manufacturing/overview>

대명티에스 <http://kor.dmtsc.com>



▲ 대명티에스는 자동차용 실링 장비를 중심으로 토탈 솔루션 기술을 개발하고 있다.(이미지 제공: 대명티에스)