

EXOVLAR INDUSTRIES CORP. 3DEXPERIENCE WORKS 솔루션으로 개인용 비행 및 제트 수트 혁신 사례 연구



Exovolar는 SOLIDWORKS for Entrepreneurs 및 3DEXPERIENCE Works 솔루션을 활용하여 기존의 제트 팩 설계와는 달리 사용자가 다리를 사용하여 비행 및 이동함으로써 호버링 중에 손으로 작업을 수행할 수 있는 제트 수트를 개발했습니다.

당면 과제:

사용자가 호버링 중에 작업을 수행할 수 있도록 손을 자유롭게 만들어 주는 비행 및 호버링 제트 수트 개발

솔루션:

SOLIDWORKS Premium 설계, SOLIDWORKS Simulation Topology Studies, SOLIDWORKS Flow Simulation CFD(전산 유체 역학) 해석, Collaborative Business Innovator, Collaborative Industry Innovator, 3D Creator, Collaborative Designer for SOLIDWORKS를 포함한 SOLIDWORKS for Entrepreneurs 및 3DEXPERIENCE Works 솔루션 활용.

결과:

- Flow Simulation으로 제트 노즐 최적화
- 토폴로지 최적화로 파트 무게 감량
- 스러스트 벡터 노즐에 관한 특허 획득
- 자동화로 투명한 데이터 관리

Exovolar Industries Corp.는 다리로 걷는 것처럼 간단히 비행할 수 있게 해주는 이동 수단을 개발하려 합니다. 이 회사는 제트 엔진과 수트를 사용하여 다리로 신체를 공중에 띄워 이동할 수 있게 해주는 스러스트 벡터 노즐 특허를 획득했습니다. CEO이자 수석 기계 엔지니어 겸 설립자인 Guanhao Wu가 발명한 Exovolar 제트 수트는 기존의 제트 팩 설계와는 달리 다리를 사용하여 비행과 이동이 가능하므로, 호버링 중에 손을 자유롭게 사용하여 작업을 수행하거나 구조물을 수리하거나 무기를 소지할 수도 있습니다.

Wu에 따르면 회사는 앞으로 연안 풍력 터빈과 해군 함정의 수리, 여가 활동을 위한 공중 이동 수단의 역할 등 여러 요구 사항을 지원하는 다양한 버전을 설계할 계획입니다. "기존에는 건물과 같은 구조물에서 작업 시 서스펜션으로 작업대를 공중에 띄우거나 호버링 헬리콥터를 사용해야 했는데, 이러한 방법은 아주 많은 비용이 들었습니다. 다양한 작업에 드론이 활용되고 있기는 하지만, 드론이 하기에는 너무나 복잡해 공중에서 사람이 손으로 해야 할 일들이 있었습니다. 우리 제품은 무게가 가볍고 튼튼할 뿐 아니라 헬리콥터를 대여하는 것보다 훨씬 저렴합니다."라고 Wu는 말합니다.

Wu는 2019년에 회사를 설립하면서 Exovolar 비행 수트의 초기 연구와 개발을 완수하기 위해 SOLIDWORKS® for Entrepreneurs 제품 개발 솔루션을 채택했습니다. "Exovolar를 설립할 당시에도 제트 팩과 제트 수트 솔루션을 개발 중인 회사들이 있었지만, 저는 기존 방식과는 다른 자동 개인 비행 시스템을 만들 수 있다고 생각했습니다. 회사를 시작하기 전에 SOLIDWORKS 소프트웨어 사용법을 배웠기 때문에, 사용이 쉽고 완벽한 통합형 설계 및 엔지니어링 솔루션을 R&D와 초기 개발에 활용하기로 했습니다."라고 Wu는 말합니다.

2020년에 코로나19 팬데믹이 발발하면서 Wu는 Collaborative Business Innovator, Collaborative Industry Innovator, 3D Creator, Collaborative Designer for SOLIDWORKS를 포함한 3DEXPERIENCE® Works 솔루션을 추가하기로 결정했습니다. 그는 "처음에는 3DEXPERIENCE 플랫폼이 어떻게 작동하는지 평가해 보고 싶었습니다. 그런데 일단 사용해 보니, 클라우드 기반 3DEXPERIENCE 플랫폼에서 데이터 관리가 얼마나 쉬운지 깨닫게 되었습니다. 플랫폼에서 버전과 설계 데이터를 관리하는 것이 훨씬 더 쉽기 때문에, 기존에 로컬에서 데이터를 관리하는 방식으로는 돌아갈 수 없었습니다."라고 말합니다.



"처음에는 3DEXPERIENCE 플랫폼이 어떻게 작동하는지 평가해 보고 싶었습니다. 그런데 일단 사용해 보니, 클라우드 기반 3DEXPERIENCE 플랫폼에서 데이터 관리가 얼마나 쉬운지 깨닫게 되었습니다. 플랫폼에서 버전과 설계 데이터를 관리하는 것이 훨씬 더 쉽기 때문에, 기존에 로컬에서 데이터를 관리하는 방식으로는 돌아갈 수 없었습니다."

— Guanhao Wu, CEO, 수석기계엔지니어 겸설립자

Flow Simulation으로 특허 받은 제트 노즐 최적화

부츠처럼 종아리에 묶는 방식의 제트 엔진 비행 수트를 개발하는 데 있어 주된 기술적 문제 중 하나는 제트 엔진의 특허 받은 스러스트 벡터 노즐 형태를 최적화하여, 사람을 공중에 띄우는 데 필요한 동력과 안정성을 확보하는 것이었습니다. 비행 수트의 안정적이고 균일한 부양 성능은 조작을 자동화하고 산업 및 군사 분야를 위한 실용성을 확보하는 데 필수적입니다.

"수트를 이용한 비행은 호버보드를 타는 것과 비슷합니다. 발로 조정하여 안정성과 균형을 유지하면서, 제트 엔진에 전산화된 스러스트 벡터를 사용해 스러스트와 스러스트 각도를 자동 제어하기 때문이죠. SOLIDWORKS Flow Simulation 소프트웨어로 열/유체 시뮬레이션을 진행하여 물리 프로토타입을 제작할 필요 없이 다리에 두 개씩 고정되는 네 개의 제트 엔진에 맞게 스러스트 벡터 노즐의 형태를 최적화할 수 있었습니다. 결합된 노즐이 엔진을 역화시키는 현상이 SOLIDWORKS Flow Simulation을 통해 드러났습니다. 이 정보를 바탕으로 스러스트 벡터 노즐을 수정하여 흐름을 개선하고 역화를 제거할 수 있었습니다."라고 Wu는 말합니다.

토폴로지 최적화로 무게 감량

Exovolar는 SOLIDWORKS Simulation Topology Optimization 도구로 비행 수트 파트의 무게도 줄였습니다. Wu는 SOLIDWORKS Simulation Topology 연구를 통해 최적화된 부품의 지오메트리 구성을 자동으로 생성함으로써 특정한 설계 공간, 하중 및 기하학적 구속 조건(제조 프로세스에 의해 적용되는 구속 조건 포함)에 기초하여 무게-강성 비율의 균형 맞춤, 질량 최소화, 최대 변위 최소화 등 주어진 목표를 충족할 수 있었습니다.

Wu는 "SOLIDWORKS Simulation Topology Optimization 기능으로 설계 시행착오를 반복할 필요 없이 더 가볍고 강하고 단단한 파트를 더 빠르게 만들 수 있었습니다."라고 말합니다.

클라우드를 통한 투명한 데이터 관리

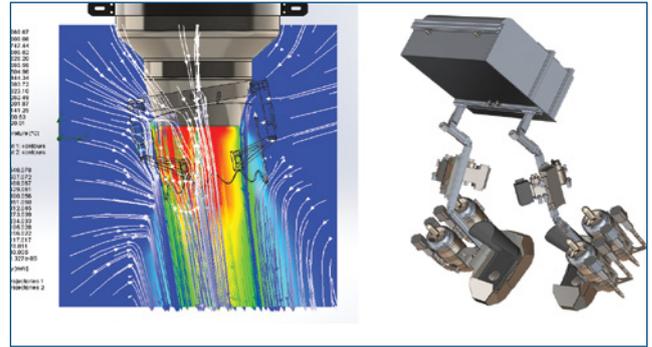
Exovolar는 기존의 SOLIDWORKS 제품에 클라우드 기반 3DEXPERIENCE 플랫폼을 추가함으로써, 플랫폼의 자동화된 투명한 데이터 관리 기능을 활용하여 데이터 관리의 효율성을 높이고 비용을 절감할 수 있었습니다. "클라우드로 개발 작업을 옮기려 했던 큰 이유는 버전 관리 기능이 있다는 것이었습니다."라고 Wu는 말합니다.

그는 "로컬 폴더로 작업하면 혼자서 일해도 정신없을 때가 많습니다. 비행 수트를 개발하면서 추가 사용자와 미래의 성장을 지원할 수 있는 효과적인 데이터 관리와 수정본 관리 기능이 필요했습니다. SOLIDWORKS 설계 소프트웨어와 3DEXPERIENCE 플랫폼을 결합함으로써 우리에게 필요한 모든 설계 및 엔지니어링 기능을 확보하는 동시에 클라우드의 투명한 데이터 관리와 보안 기능이 제공하는 장점을 얻을 수 있습니다."라고 말합니다.

Exovolar Industries Corp. 집중 분석
VAR: DesignPoint, Clark, NJ, USA

본사 주소: 600 Palisade Ave., Ste. 213
Union City, NJ 07087 USA
전화: +1 714 306 9613

추가 정보
www.exovolar.com



SOLIDWORKS Topology Optimization 연구를 통해 부품의 무게를 감량하고 SOLIDWORKS Flow Simulation 도구로 다리에 두 개씩 고정되는 네 개의 제트 엔진에 맞게 스트러트 벡터 노즐의 형태를 최적화한 Exovolar는 언제 끝날지 알 수 없는 프로토타입 제작 없이, 소프트웨어로 설계 성능을 시뮬레이션하고 설계를 최적화하여 첫 호버링 테스트를 성공적으로 마칠 수 있었습니다.

11개 산업부문을 지원하는 3DEXPERIENCE® 플랫폼은 당신의 주력 브랜드 애플리케이션으로 다양한 산업솔루션 경험을 제공하고 있습니다.

3DEXPERIENCE 기업인 다쏘시스템은 인류 발전의 기폭제입니다. 기업과 사람들이 협업할 수 있는 가상 환경을 제공하여 지속 가능한 혁신을 구상할 수 있도록 지원합니다. 당신의 고객은 3DEXPERIENCE 플랫폼과 애플리케이션을 통해 실제 세계의 '버추얼 익스피리언스 트윈'을 구축하여 혁신, 학습 및 생산의 저변을 넓히고 있습니다.

20,000명의 다쏘시스템 임직원들이 전 세계 140여 국가의 모든 산업 부문에서 27만 곳 이상의 고객들에게 새로운 가치를 선사하고 있습니다. 자세한 내용은 www.3ds.com/ko를 참고하십시오.



3DEXPERIENCE®