

다쏘시스템이 없었다면 이렇게 혁신적인 비행기를 절대 설계하지 못했을 겁니다.

베르트랑 피카르(Bertrand Piccard) SOLAR IMPULSE 창립자, 회장 겸 조종사

SOLAR IMPULSE



석유가 동나면 끔찍한 상황이 벌어질 수 있지만, 다행히 대안이 생기기 마련이다. 1999년 세계를 일주할 수 있는 열기구를 최초로 제작한 베르트랑 피카르(Bertrand Piccard)는 LPG 가스 3.7톤으로 비행을 시작했는데, 20일 뒤 착륙했을 때는 가스가 불과 40kg 밖에 남지 않았다. "정말 아슬아슬했습니다. 가스가 바닥까지 없을까 계속 걱정했습니다. 너무 두려웠던 나머지 다시 세계 일주를 하게 된다면 연료가 필요 없는 비행기를 타겠노라고 다짐할 정도였습니다." 베르트랑 피카르와 SOLAR IMPULSE의 모험은 그때부터 시작됐다.

베르트랑 피카르는 SOLAR IMPULSE의 CEO이

자 공동 창립자인 앙드레 보르슈베르크(André Borschberg)와 친구 사이로, 2015년 두 사람은 태양 에너지로만 동력을 공급받는 SOLAR IMPULSE 2를 타고 세계를 일주할 계획이다. 비행기 이름이 'SOLAR IMPULSE 2'인데는 그만한 이유가 있다. 보르슈베르크 CEO는 "SOLAR IMPULSE가 제작한 최초의 태양광 비행기인 SOLAR IMPULSE 1은 단순한 프로토타입이 아니라 다양한 비행 상황과 날씨 조건에서 테스트를 수행하는 일종의 비행 연구실"이며 "SOLAR IMPULSE 2는 장거리 여행에 적합하도록 설계돼 에너지 소모량은 줄어든 반면 성능은 개선된 비행기"라고 설명했다.

완전히 새로운 비행기를 만드는 디지털 설계

프로젝트 창립자인 두 사람은 다쏘시스템의 3DEXPERIENCE 플랫폼을 사용해 비행기를 설계하기로 결정했는데 "다쏘시스템의 기술이 업계 최고라고 생각하기 때문"이라고 선택의 이유를 명료하게 말했다. "이 비행기에서는 새롭지 않은 것이 없습니다. 아주 복잡한 프로젝트죠. 일반적인 경우라면 기존 엔진을 사용해 새로운 비행기를 제작하고 기존 비행기를 활용해 새로운 엔진을 테스트할 겁니다. 그러나 우리가 제작하는 비행기는 완전히 새로운 추진력을 활용하고, 완전히 새로운 에너지원을 도입하며, 완전히 새로운 구조로 제작됩니다. 대단히 복잡할 수밖에 없습니다. 기술 고문은 실물 크기 모형을 제작하는 방법 대신 3D 디지털 소프트웨어에 의존하는 건 미친 짓이라고 말했지만 우리는 이 기술에 대해 확신하고 있습니다." 보르슈베르크 CEO의 확신처럼 SOLAR IMPULSE 엔지니어들은 3DEXPERIENCE 애플리케이션으로 비행기를 설계할 뿐 아니라 다양한 조건에서 설계 상태를 디지털로 테스트했다. "3DEXPERIENCE 플랫폼의 설계 및 시뮬레이션 애플리케이션은 정말 큰 도움을 줬습니다. 덕분에 과도한 비용과 많은 시간이 소요되는 물리적 프로토타입을 제작하지 않고도 비행기를 개발할 수 있었습니다."

설계팀장인 요나스 샬러(Jonas Schär)는 그 과정을 설명했다. "먼저 개별 부품을 설계한 후 제조 단계로 넘어가기 전에 3DEXPERIENCE 플랫폼의 조립 기능을 이용해 부품을 조립했습니다. CATIA에서 제대로 작동하지 않는다면 나중에 문제가 생

길 게 분명하다고 생각했기 때문입니다. 그런데 CATIA를 사용해서 그랬는지 몰라도 한 번에 성공했습니다." 또한 엔지니어들은 여러 겹으로 된 비행기의 탄소섬유 구조를 정의 및 최적화하고 다수의 탄소 부품을 생산하는 데 사용되는 공구를 자체 제작하는 작업에 3DEXPERIENCE 플랫폼의 합성 및 제조 기능을 이용했다.

3DEXPERIENCE 플랫폼으로 비행기를 설계한 덕분에 SOLAR IMPULSE는 세세하면서도 완벽하고 정확한 그림을 얻을 수 있었다. 샬러 설계팀장은 "3DEXPERIENCE 플랫폼 덕분에 설계에서 제작까지 비행기 제조 공정을 완벽하게 추적하고 제어할 수 있었다"고 말했다. "3D 모델과 설계도에 나타난 볼트, 금속판, 와셔 하나하나까지 실제 비행기와 대조할 수 있었는데, 이런 추적성은 인증 절차에도 매우 큰 도움이 됩니다. 규제기관에 정보를 제출해야 하는 경우 설계가 실제 제조에 정확하게 반영됐다는 사실을 입증할 수도 있는데, 3D 모델이 바로 그 증거입니다. 모든 설계 및 제조 데이터가 시스템에서 저장되므로 손쉽게 찾아서 조사관에게 제시할 수 있는 겁니다."

최적의 구조를 찾아내는 디지털 시뮬레이션

설계팀은 비행기 제조 과정에서 여러 가지 기술적 문제에 부딪혔다. 저산소증이 치명적일 수도 있는 8,000m 상공에서 5일간 비행해야 하기 때문에 조종사의 안전과 편의성은 중대한 관심사다. 샬러 설계팀장은 "조종석의 배치 구조와 인체 공학적 설계를 최적화하기 위해 3DEXPERIENCE 애플리케이션을 이용했다"고 설명했다. 또 다른 문제는 비행기가 5일 밤낮 비행할 수 있어야 한다는 점이다. 보르슈베르크 CEO는 "하늘에 떠 있는 동안에는 태양이 유일한 에너지원이기 때문에 비행기의 에너지 소모량이 매우 적어야 하고 날개는 제법 길어야 했다"며 "SOLAR IMPULSE 2의 무게는 2,300kg으로 자동차만큼 가볍지만 날개 길이는 Boeing 747보다 더 긴 72m에 달했기 때문에 디지털 시뮬레이션은 장시간 비행에 적합한 날개 길이와 비행기 무게의 비율을 찾아내는 데 도움이 됐다"고 설명했다.

마지막으로 SOLAR IMPULSE 팀은 적절한 부품을 찾아야 했다. 업계에서 일반적으로 사용하는 것보다 더 가벼우면서도 탄력 있는 부품이 필요했

다. 보르슈베르크 CEO는 문제해결 과정을 다음과 같이 회상했다. "이 프로젝트를 시작하면서 비행기 제조사들에게 이런 비행기를 제작해줄 수 있는지 물을 때마다 한결같이 단호하게 불가능하다고 답했습니다. 그래서 항공업계 밖에서 새로운 기술과 솔루션을 찾아내 사상 처음으로 비행기에 접목시키는 수밖에 없었습니다. 맨손으로 혁신적인 태양열 비행기를 설계해야만 했던 셈입니다. 3DEXPERIENCE가 없었다면 절대로 불가능했을 겁니다."

3D 모델을 이용한 작업은 엔지니어들이 분해한 비행기를 이륙 장소로 옮기는 데 사용될 화물 수송선의 필요한 공간을 파악하는 데에도 도움이 됐다. 샬러 설계팀장은 "CATIA 덕분에 충분한 공간이 확보됐는지 확인할 수 있었다"며 "화물선의 공간이 빠듯했지만, 3DEXPERIENCE 애플리케이션으로 3D 시뮬레이션을 실시해 가용 공간을 최대한 활용할 방안을 찾아냈고, 심지어 3DEXPERIENCE 애플리케이션으로 비행기를 포장해서 선적하는 데 필요한 고정 장치뿐 아니라 지상 지원팀이 사용할 이동식 설비도 설계했다"고 말했다.

2014년 6월 처녀비행을 마친 SOLAR IMPULSE 2는 3만 5,000km에 달하는 세계일주 비행을 앞두고 5개월간 시험 비행을 시작할 예정이다. 2015년 두 조종사를 기다리고 있는 놀라운 모험 외에도 SOLAR IMPULSE는 청정 에너지가 세상을 바꿀 수 있다는 사실, 환경을 보호하는 일이 불가능하지 않다는 사실, 그리고 그 일이 지루하지 않으며 생활 수준을 낮추거나 이동성을 포기할 필요 없다는 사실을 사람들에게 알리는 일에도 매진하고 있다.



과제
SOLAR IMPULSE는 태양광 비행기를 설계·제작해 전 세계를 비행하고 대체 에너지원의 잠재력을 입증하고자 시도

솔루션
SOLAR IMPULSE는 다쏘시스템의 3DEXPERIENCE 플랫폼을 사용해 설계 및 조립을 시뮬레이션

이점
3DEXPERIENCE 플랫폼 애플리케이션 덕분에 SOLAR IMPULSE 엔지니어들은 비행기의 무게와 크기가 가장 적절한 균형을 이루는 구성과 최적의 조종석 설계 구조를 찾아내고 비행기를 제조하기 전에 발생할 수 있는 조립 문제를 해결

www.solarimpulse.com