

SQUARE ROBOT, INC.

클라우드에 있는 데이터 및 수명 주기
관리 솔루션으로 신속하게 연료 탱크
검사 로봇 개발

사례 연구

Square Robot은 3DEXPERIENCE 플랫폼의 데이터 및 수명 주기 관리 솔루션 중 하나인 3D Component Designer 클라우드 기반 협업 솔루션과 SOLIDWORKS 3D 설계 소프트웨어를 사용하여 석유 저장 탱크의 내부를 검사하는 로봇과 같은 석유 및 가스 응용 분야를 위한 잠영 자율 로봇을 개발합니다.

당면 과제:

전체 석유 지상 저장 탱크의 내부를 검사하고 탱크 검사와 관련된 비용을 대폭 절감할 수 있는 자율 잠수형 호버링 로봇의 개발 시간을 단축해야 합니다.

솔루션:

3DEXPERIENCE 플랫폼의 데이터 및 수명 주기 관리 솔루션으로 **SOLIDWORKS CAD**를 확장하여 온라인 설계 및 협업을 촉진합니다.

결과:

- 협업 개발 프로세스 가속화
- 향상된 수정본 관리를 통해 오류 감소
- 팀 협업 및 생산성 향상
- C1D2 위험 지역 내에서 검사하기 위한 인증된 로봇 시스템 개발

Square Robot, Inc.는 작동 중인 연료 저장 탱크 안에 배터리 구동 로봇을 성공적으로 잠수시키고 자회사인 Veritank를 통해 탱크 바닥의 부식과 결함을 검사하는 선도적인 로봇 공학 제조업체입니다. 3명의 로봇 공학 전문가가 2016년 5월, 석유 및 가스 응용 분야에서 점점 더 커지는 잠영 자율 로봇의 필요성에 대처하기 위해 Square Robot을 설립했습니다. 보스턴에 본사를 둔 이 스타트업의 자율 호버링 기술은 지상 석유 저장 탱크 검사 외에 연안 인프라 검사에서도 광범위하게 응용됩니다.

석유 탱크를 수동으로 검사하려면 많은 비용이 들기 때문에 로봇 공학 제조업체인 Square Robot, Inc.는 처음부터 석유 탱크 검사용 위험 지역 차량에 제품 개발을 맞췄습니다. 수석 기계 엔지니어 Charles O'Connell에 따르면 정부 규정에 따라 그리고 안전을 보장하기 위해 석유 탱크를 검사해야 하는 상황이 발생했는데, 이것은 탱크를 비우지 않고도 전체 탱크를 비용 효율적으로 검사할 수 있는 로봇을 제작하는 Square Robot에게 커다란 시장 기회가 되었다고 합니다. O'Connell은 "호버링 기술을 개발하기 전에는 대개 탱크 검사 시 탱크 서비스를 중단한 후에 수동 비파괴적 테스트를 통해 배출, 개방, 청소, 검사하고 필요에 따라 찌꺼기를 처리하거나 파손된 부분을 수리해야 했다"고 설명합니다. "이러한 수동 검사 프로세스는 운영에 큰 지장을 줄 뿐만 아니라 시간과 비용이 많이 듭니다. 많은 정유 회사들이 지름 150피트짜리 탱크를 검사하는 데 미화 200만 달러의 예산을 책정할 정도입니다."

Square Robot은 자회사인 Veritank에서 사용할 호버링 로봇을 개발함으로써 기존에 비해 훨씬 적은 비용으로 그리고 운영을 중단하지 않고도 작동 중인 탱크를 더 정확하게 검사할 수 있습니다. 이러한 검사 로봇을 개발하기 위해서는 위험 지역에서의 사용 인증을 받는 것 외에도 상당한 설계 및 엔지니어링 과제를 해결해야 했습니다. 배터리 구동 로봇을 석유, 가솔린 또는 디젤 연료 탱크에 투입할 때는 로봇이 점화성 증기가 존재하는 곳을 안전하게 통과할 수 있는 전기 장비에 해당한다는 점을 인증받아야 합니다.

Square Robot은 자사 엔지니어들이 모두 숙련된 사용자였기 때문에 **SOLIDWORKS® 3D** 설계 소프트웨어로 초기 제품 개발을 수행했습니다. 하지만 5명의 **SOLIDWORKS** 사용자가 여러 위치에서 근무하기 때문에 Square Robot은 설계 협업, 수정본 관리, 제품 수명 주기 관리를 위한 클라우드 기반 솔루션이 필요했습니다.

O'Connell은 "처음에는 **SOLIDWORKS**에서 부품, 어셈블리, 도면을 개발하고, 대형 데이터세트용 **SOLIDWORKS Pack and Go** 기능을 사용하여 **Google Drive**를 통해 이들을 클라우드로 저장하는 방식으로 작업했다"고 회상합니다. "**Google Drive**는 **CAD** 데이터를 저장할 수 있지만, 어셈블리와 종속 항목 간에 수정 기록 및 관계를 유지하는 지능적인 방법으로는 저장하지 못합니다. 이러한 방식으로 작업할 때는 주 관리자, 즉 제가 덮어쓸 로컬 파일을 결정하는 등 모든 데이터와 수정본을 로컬에서 부지런히 관리해야 합니다. 이것은 주 관리자에게는 많은 시간과 수고를 요구할 뿐만 아니라, 인적 오류의 발생 가능성이 높고 협업에도 방해가 됩니다. 우리에게 필요한 것은 협업, 수정본 관리, 승인된 **CAD** 데이터의 잠금 처리 기능이 탑재된 클라우드 기반 솔루션이었습니다."

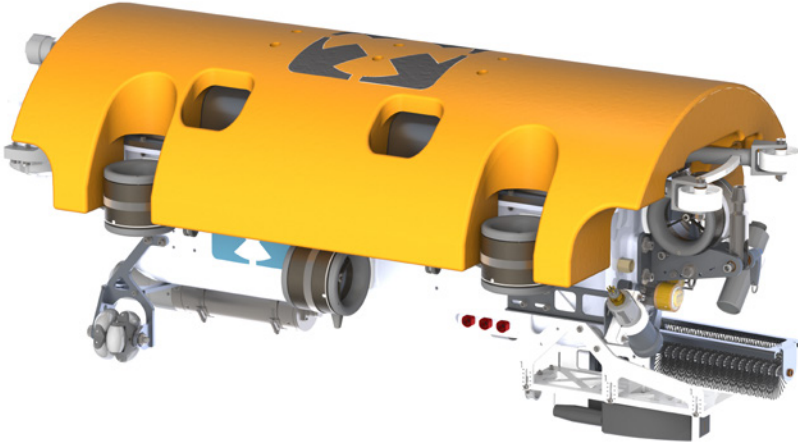


"3DEXPERIENCE 플랫폼을 통해 우리는 전국과 전 세계의 연료 저장 탱크를 한 번에 하나씩 검사할 수 있는 로봇 부대를 최선을 다해 개발하고 있습니다."

— Charles O'Connell, 수석 기계 엔지니어

Square Robot은 자사에 필요한 클라우드 기반 협업 솔루션의 모습을 **SOLIDWORKS** 데스크톱 소프트웨어와 원활하게 연동되는 **3DEXPERIENCE®** 플랫폼의 데이터 및 수명 주기 관리 솔루션 중 하나인 **3D Component Designer**에서 발견했습니다. O'Connell은 "엔지니어와 추가적인 로봇 설계가 늘어남에 따라 이전의 접근 방식을 더는 유지할 수 없는 지경이었기 때문에 **SOLIDWORKS** 리셀러 Trimech Solutions가 우리에게 **3DEXPERIENCE** 솔루션을 소개한 타이밍이 더할 나위 없이 좋았다"라고 말합니다.

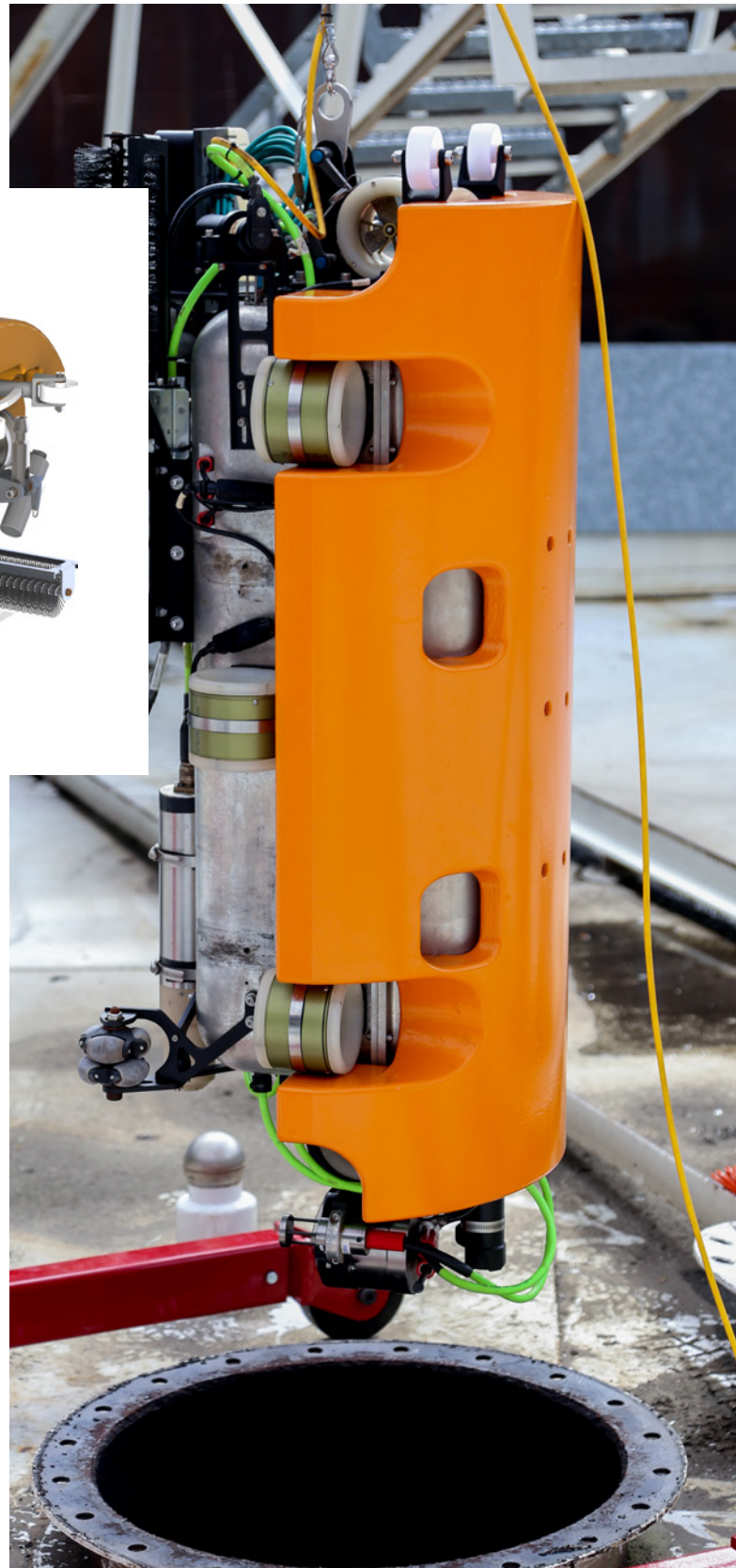
Square Robot 공동 설립자인 Will O'Halloran은 "최고의 직원들이 어디에서든지 함께 작업할 수 있도록 시스템을 설계하고 업무를 설정하지 않으면 문제가 생기게 된다"고 말합니다. "클라우드 기반 **3DEXPERIENCE** 플랫폼과 같은 기술이 도움을 줄 수 있습니다. 덕분에 우리는 설계 변경 사항을 훨씬 빠르게 공유하고 누가 무엇을 하고 있는지를 즉시 파악할 수 있게 되었습니다. 그렇지만 이것은 시작에 불과합니다. 특히 설계와 다른 제품 개발 단계 간 연계라는 측면에서는 눈여겨보아야 할 부분이 더 많습니다."



개발 속도를 높이는 효과적인 협업

3D Component Designer가 SOLIDWORKS 데스크톱 사용자를 **3DEXPERIENCE** 플랫폼에 연결하므로 Square Robot은 데스크톱 인증 애플리케이션에서 직접 제품을 설계하고 문서를 관리할 수 있습니다. 3D Component Designer를 사용함으로써 Square Robot은 비용 손실이 큰 IT 오버헤드 없이 그리고 SOLIDWORKS 설계 도구를 교체하지 않고도 클라우드 기반 플랫폼에서 더 효과적으로 협업할 수 있게 됐으며, 이로써 개발 주기를 가속화하고 출시 기간을 단축했습니다. O'Connell은 "**3DEXPERIENCE** 플랫폼 덕분에 최고 수준의 실력을 갖춘 어셈블리 관리자 없이도 여러 사용자들이 업로드한 데이터에 즉시 액세스할 수 있게 하거나 SOLIDWORKS Pack and Go를 사용하여 데이터를 보관함으로써 빠르게 협업할 수 있었다"고 강조합니다.

"이 솔루션을 통해 우리는 개발팀 내 커뮤니케이션과 팀 간 효율성을 향상시키고, 이전에 겪었던 지연을 없애고, 개발을 가속화할 수 있었습니다."



3D Component Designer와 클라우드 기반 **3DEXPERIENCE** 플랫폼을 통해 Square Robot 설계자와 엔지니어들은 서로 다른 곳에서 더 효과적이고 효율적으로 로봇 개발에 협업함으로써 개발 주기와 출시 기간을 단축할 수 있습니다.

수정본 관리 강화

3D Component Designer가 부품 또는 어셈블리의 수정본 기록을 한 곳에 유지할 수 있는 기능을 제공하기 위해 Square Robot은 수정본을 손쉽게 관리할 수 있게 되었습니다. 이 솔루션은 엄격한 수정본 관리와 공식화된 워크플로를 로봇공학 제조업체에 제공하는데, 이는 규제 승인 및 인증을 필요로 하는 제품 제조업체에게 매우 중요합니다.

O'Connell은 "Square Robot 탱크 검사 차량이 세부적인 규제 프로세스를 거친 후에야 특정 수정본의 로봇만이 위험 지역에서의 작업 승인을 받을 수 있다"고 지적합니다. "이제는 3D Component Designer가 엔지니어의 일상적인 워크플로에 포함되어 있기 때문에 CAD 데이터에 대한 수정 주기 변경 사항을 쉽게 관리할 수 있습니다. 즉, SOLIDWORKS 환경에서 벗어나지 않고도 승인 및 배포된 버전이 수정되는 것을 방지할 수 있습니다."

로봇에 의한 성공적인 연료 탱크 플로어 매핑 검사

3DEXPERIENCE 플랫폼을 활용하여 자사 최초의 로봇을 빠르게 개발하고 인증받은 Square Robot은 2019년 5월에 자율 로봇을 성공적으로 배치했습니다. 이를 통해 Square Robot은 에너지, 제조 및 물류 복합체인 Phillips 66을 위해 자사 최초로 작동 중인 지상 디젤 저장 탱크의 내부를 검사하는 데 성공했습니다. 이 로봇은 탱크를 비우지 않고도 탱크 바닥의 상태를 평가하는 것 외에도(이를 통해 상당한 비용 절감 효과를 얻음) 탱크 내부의 고선명도 이미지를 캡처하고 탱크의 침전물 양과 코팅 상태에 대한 정보를 제공합니다.

Square Robot, Inc. 소개

VAR: Trimech Solutions, Peabody, MA, USA

본사 주소: 21 Drydock Avenue

Suite 750W

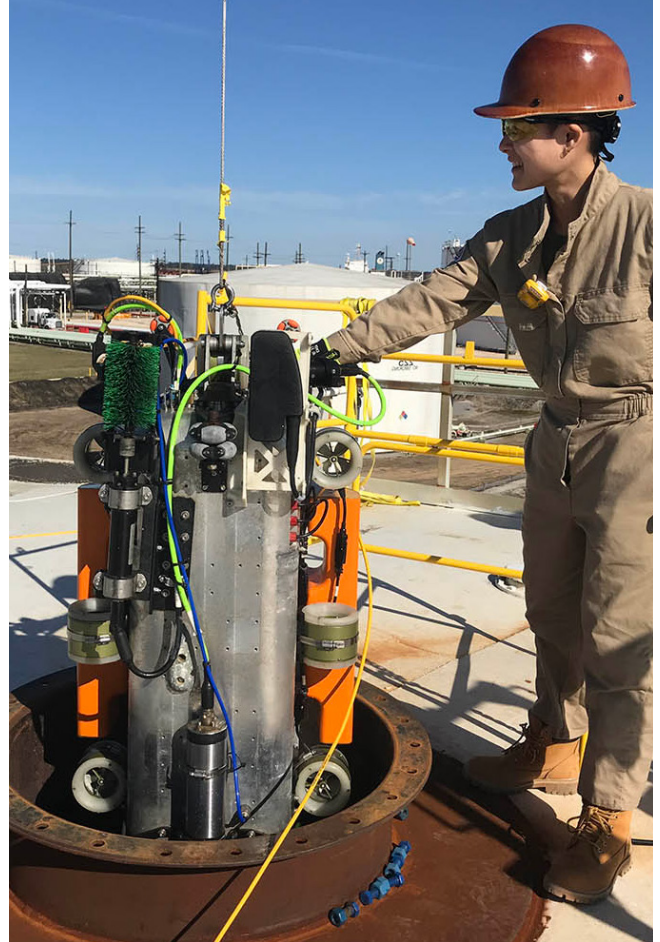
Boston, MA 02210

USA

전화: +1 617 274 8389

추가 정보

www.squarerobots.com



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

3DEXPERIENCE®로 대표되는 다쏘시스템은 기업과 개인고객에게 지속 가능한 혁신을 위한 가상세계를 제공합니다. 세계 최고 수준의 솔루션은 제품설계, 생산 및 지원 방식에 변화를 일으키고 있습니다. 다쏘시스템의 협업솔루션은 가상세계를 개선할 수 있는 가능성을 높여 소셜 이노베이션을 촉진합니다. 다쏘시스템은 전 세계 140여 국가의 모든 산업부문에서 25만 곳 이상의 고객들에게 새로운 가치를 창출해 주고 있습니다. 자세한 내용은 www.3ds.com/ko를 참고하십시오.

