

[강좌 ID]

[3D 데이터의 무한한 활용성: 설비 안전관리 VR 구축 및 Forge 를 통한 데이터 시각화]

[박정택 책임]

[현대제철]

학습 목표

- 3D 데이터를 통한 설비 유지보수 사례
- VRED 및 VR 을 통한 현장 작업자와 원활한 의사소통 및 설비 검증 방식
Forge 플랫폼을 통한 3D 모델링과 IoT 센싱 데이터 시각화 방법

설명

기존 2D 유지보수 환경에서 3D 로 전환한 사례와 VRED 를 통해 손쉽게 VR 환경으로 전환하여 산업현장에서 활용하는 방법과 스트리밍 기술로 현장 작업자와 의사소통하는 방법을 알아 보십시오.

발표자

현대제철 기계팀 근무 중

3D 엔지니어(모델링/시뮬레이션) 및 설비 보수 담당

3D 데이터의 무한한 활용성: 설비 안전관리 VR 구축 및 Forge 를 통한 데이터 시각화

3D 도입 배경

유지보수를 위한 12 만장의 약 15% 수준만 3D 도면화 되어 있고 그 중 대부분의 도면은 이미지화 되어 있어 도면 수정 및 물량 산출, 설비 유지보수에 많은 어려움이 있었습니다.

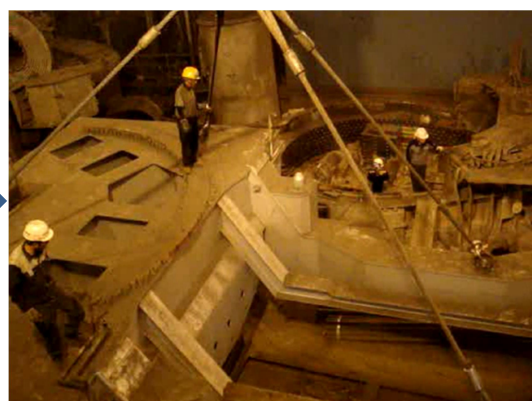
또한, 반복적 설비 트러블에 대한 원인분석 시스템 부재로 명확한 데이터에 근거한 제품 및 설비 보강방안 절실한 상황이었습니다.

3D 를 도입하게 된 결정적 배경으로

- 경동상 해체 시 보유하고 있는 설비 자료만으로는 무게 중심을 검토할 수 없었음
- 이에 유 경험자의 노하우에 의지하게 됨
- **결론적으로 1.5 일의 공사지연 발생**

이런 방식을 개선하고자 3D 에 대해 도입 검토를 진행하였으며 3D 를 통한 무게 중심 및 하중을 사전에 검증할 수 있게 되었으며

- 수평 상태로 기존 위치에 안착 후 이후 공사 진행
- 위험 요소가 있는 현장에 최소화 인원만 투입 가능
- **공사기간 단축으로 생산 대체효과 7.3 억원 이윤 발생**



AUTODESK UNIVERSITY

3D 도입 후 활용 사례

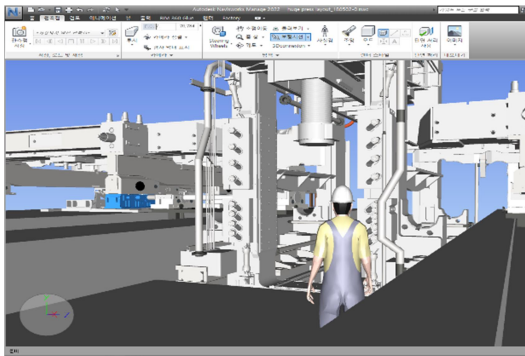
기존 2D 방식의 설비 유지보수 방식에서 3D로 전환함으로 공사기간 단축 및 생산 대체효과로 약 7.3억의 이윤이 발생한 경험이 있어 3D에 대해 확신이 있어 대부분의 주요 설비에 대해 2D 데이터를 이용한 3D 역설계를 진행하였습니다.

이렇게 차곡차곡 쌓여진 3D 데이터를 다양한 분야에서 사용하였으며, VR 콘텐츠를 제작하여 안전관리 측면에서 현장 투입 전 미리 위험요소를 확인하고, 작업자와 작업 내용을 함께 공유하는 목적으로도 해당 콘텐츠를 활용하고 있으며, 향후 생산시스템과 Autodesk Forge를 활용한 생산설비 모니터링 시스템도 구축할 예정입니다.

3D 도입 후 활용 사례 1 – 생산성 향상 도구

이렇게 차곡차곡 쌓여진 3D 데이터를 이용해 설비 유지보수 부분에서 많은 부분을 활용하였는데 설비 체 순서 사전 시뮬레이션과 무게 도출을 통한 적절성 검증을 진행하였고 신규 설비 도입 전 사전 간섭 검토, 설비 작동 시퀀스 교육 및 정비 방법 매뉴얼에도 활용하였습니다.

또한, 제품 생산성 향상을 위한 최적 조업 조건에 대해 해석 시뮬레이션 프로그램을 통해 적정값을 구할 때에도 사용하였습니다.



특히, 3D 데이터를 핸들링하기 위해 고사양의 PC를 사용해야 하는데 Navisworks 제품을 통해 대용량의 어셈블리 파일도 쉽고 빠르게 핸들링이 가능하오니 현장에 있는 작업자 및 보고 시에도 유용하게 활용할 수 있었습니다.

3D 도입 후 활용 사례 2 – 설비 유지보수

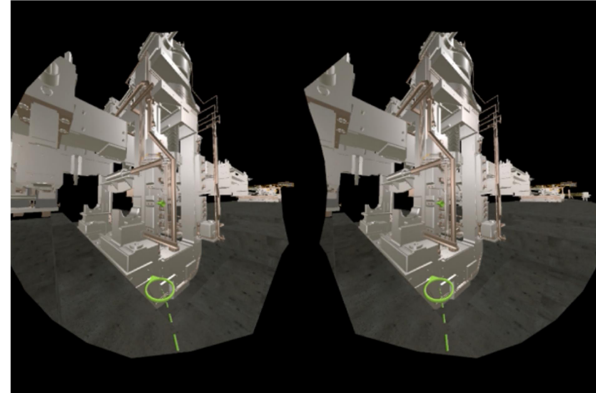
하지만 아무래도 매번 노트북을 들고 현장에 들어가야 하는 부분이 번거롭고 위험한 부분이 있었는데 이런 부분을 VRED 제품의 VRED SteamingApp 기능을 통해 쉽게 해결이 되었습니다.

VRED 제품의 경우 대용량의 조립품을 가볍게 핸들링 할 뿐 아니라 시각적인 부분도 Navisworks보다 훨씬 뛰어나 조금 더 원활하게 소통할 수 있었으며 VRED SteamingApp 기능을 통해

AUTODESK UNIVERSITY

VRED 를 설치하지 않고도 모바일 및 테블릿으로 현장작업자와 막힘 없는 의사소통을 할 수 있었습니다.

추가로, VR 콘텐츠를 제작하여 안전관리 측면에서 현장 투입 전 미리 위험요소를 확인하고, 현장 작업자 및 신입사원들에게 위험 요소로 인해 현장에서 확인할 수 없는 설비에 대해 간접적으로 경험하게 할 수 있어서 설비 이해도가 향상되었습니다.

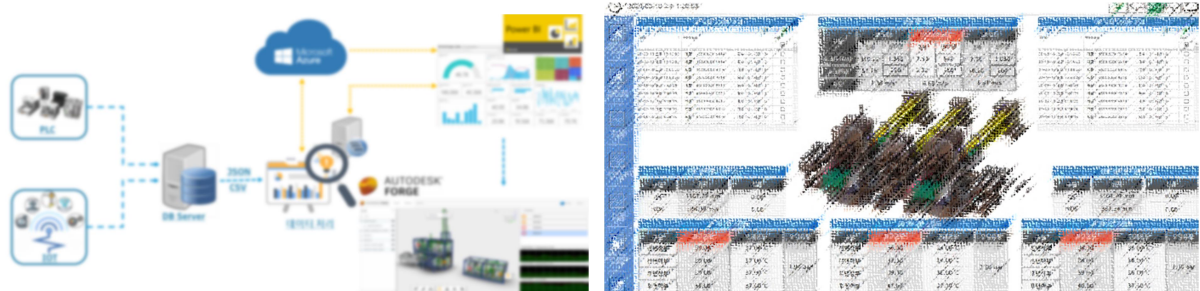


3D 도입 후 활용 사례 2 -IoT 센싱데이터 시각화

현재 IBA 라는 시스템을 통해 설비에서 나오는 여러 형태의 IoT 센싱 데이터를 취합하고 있으며 해당 데이터에 대해 모니터링 시스템이 구축되어 있습니다.

향후에는 생산시스템과 Autodesk Forge 를 활용하여 IoT 데이터를 이미지 및 표형식의 대시보드가 아닌 Autodesk Forge 를 통한 IoT 센싱데이터 3D 시각화 모니터링 시스템을 검토하고 있습니다.

Autodesk Forge 는 클라우드 기반 개발 플랫폼으로 IoT 서비스를 제공하진 않지만 뷰어 API 와 데이터 차트 API 를 통해 3D 형상과 센싱 데이터와 연결할 수 있으며 해당 데이터를 그래프 형식으로도 확인할 수 있는 강력한 플랫폼 도구라고 생각합니다.



많은 제조업에서 스마트팩토리나 디지털 트랜스포메이션과 관련하여 다양한 솔루션을 검토하고 도입하고 있는데 제가 생각하는 가장 기초적인 단계는 3D 이지 않을까 합니다.

당사도 초기에는 단순 유지보수를 위해 도입했지만 데이터가 쌓이고 활용할 수 있는 방안을 찾아 보니 여기까지 온 거 같습니다.

AUTODESK UNIVERSITY

아직도 3D 에 대해 고민하고 도입 검토를 하고 있는 업체가 있다면 시작하는 것을 추천드리겠습니다.
감사합니다.