

#1. 공정 고수가 된 김차장 !

2D 공장 배치부터 3D 시각화 구현까지 한번에 완성하기

Digital Factory 구축 Webinar

SCK

 **AUTODESK**
Value Added Distributor

AGENDA

- 산업 혁명
- 공장 3D 설계
- Why FDU & Navisworks
- 공장 3D 데이터 통합 [Integration of Factory data in Navisworks]
- 공장 3D 데이터 검토 [Review of Factory data in Navisworks]
- 디지털 팩토리 + IOT 적용사례_Pier9

산업 혁명



산업 혁명

From Industry 1.0 to Industry 4.0



제 1차 산업혁명
18세기

증기기관 기반의
기계화 혁명

제 2차 산업혁명
19~20세기 초

전기 에너지 기반의
대량생산 혁명

제 3차 산업혁명
20세기 후반

컴퓨터/인터넷 기반의
지식정보 혁명

제 4차 산업혁명
현재

지능정보 기반의
지능 혁명

4차 산업 혁명

4차 산업 혁명이 공장 설계에 미치는 영향



DIGITAL FACTORY SOFTWARE

Product Design & Manufacturing Collection



AutoCAD

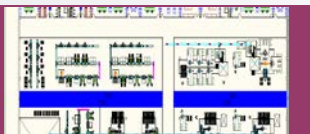


AutoCAD
Mechanical

AutoCAD
Architecture

AutoCAD
Electrical

01 Planning Layout



기본 레이아웃 작업



Inventor
Professional



Nastran
In-CAD

Fusion 360

CAM

02 Detailed Design



제조 공간을 위한 세부 설계



Factory
Design
Utilities



Navisworks
Manage

Vault Basic

03 Design Review



배치 전 설계 검증



3ds Max



Rendering
In A360

ReCap Pro

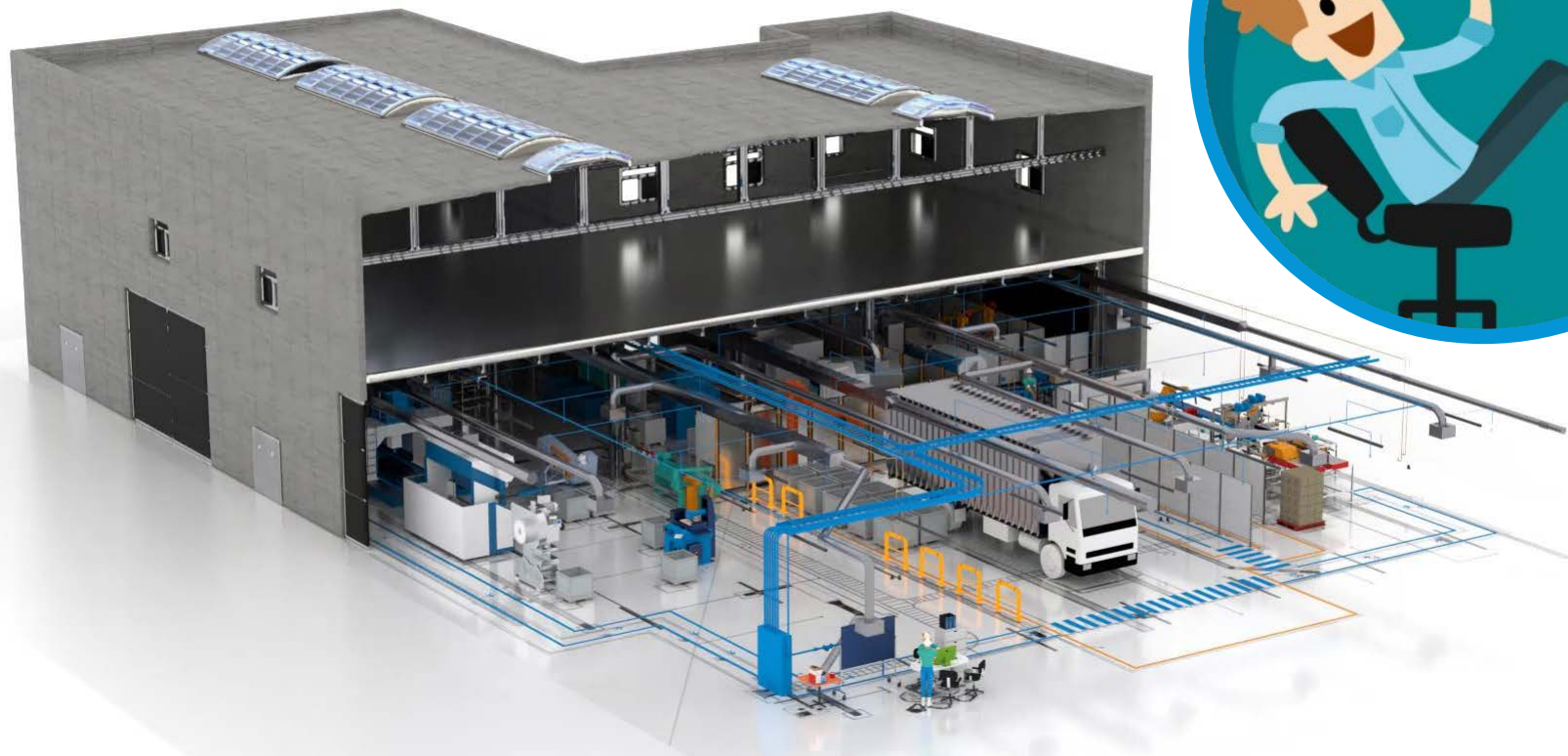
04 Communication



프로젝트 전체 관리

공장 3D 설계

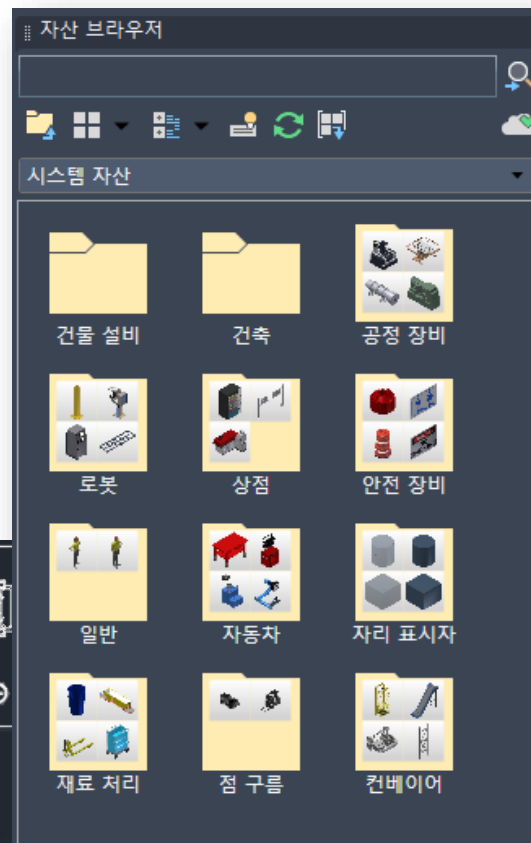
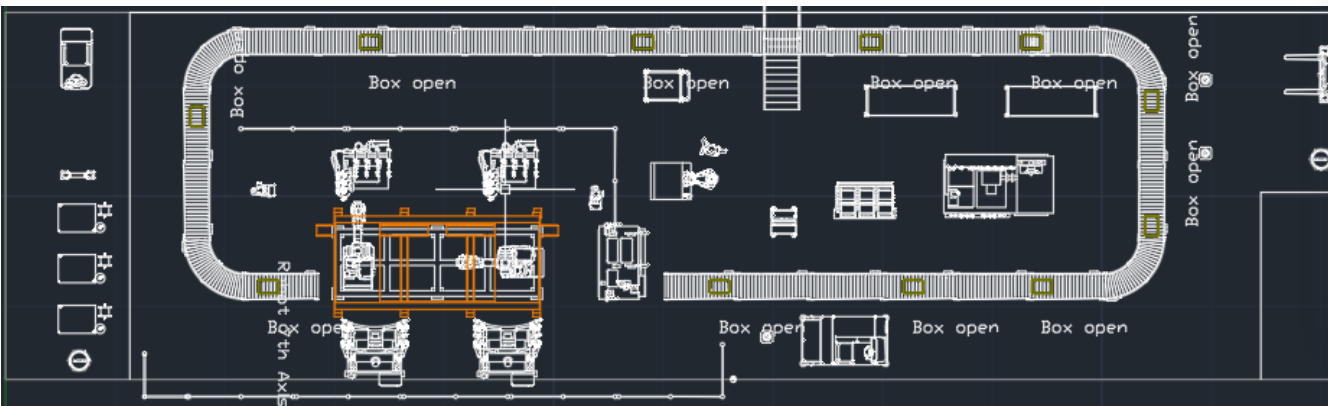




자산 배치

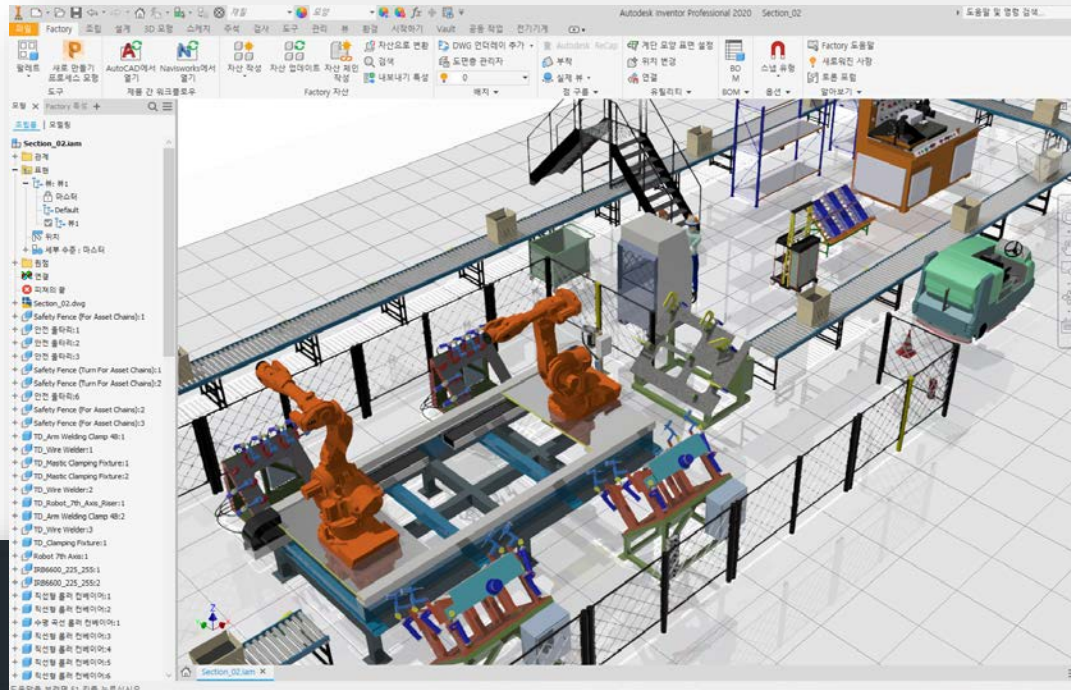
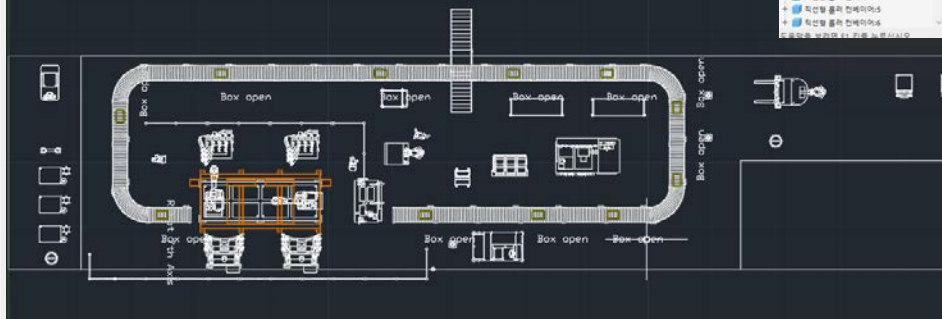
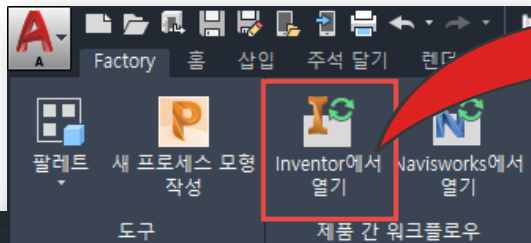
Factory Asset 활용

- 익숙한 AutoCAD 2D Lay-Out에 자산 배치
- 2D/3D 데이터 간 동기화 유지
- 건축 요소 라이브러리에 액세스
- 수동 워크플로우로 인한 오류 감소
- 전체 생산 설비를 더욱 빠르게 설계



2D to 3D Sync

한번의 클릭으로 데이터 동기화

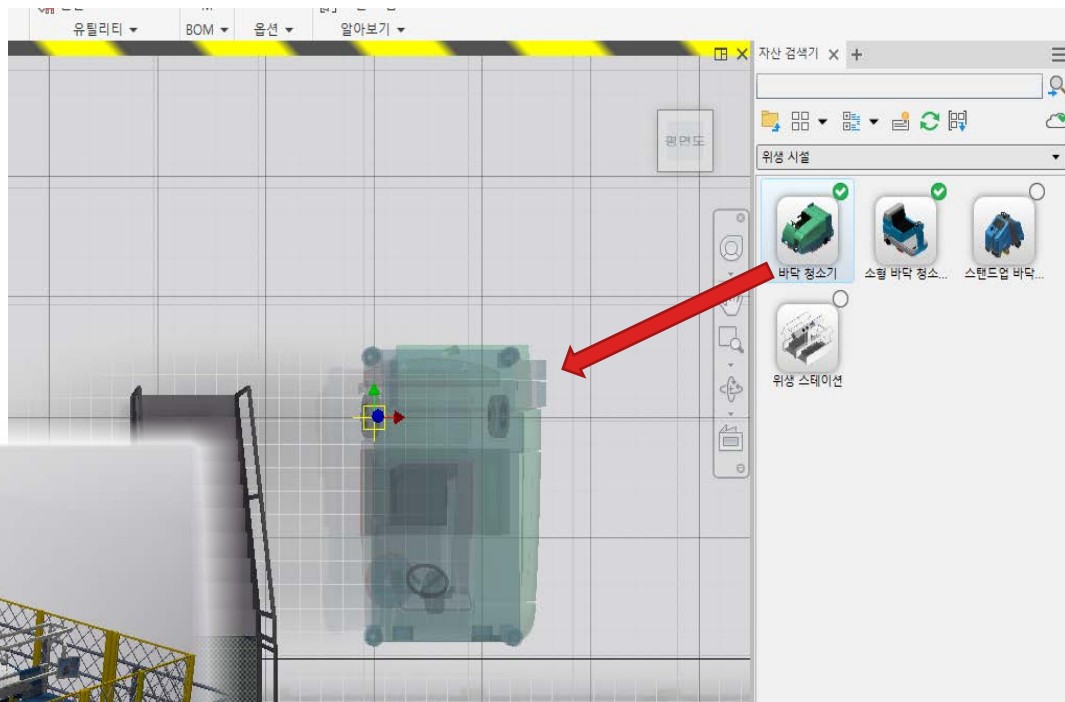


- 동기화 기능으로 2D Lay-Out을 3D로 전환
- 2D 와 3D 간의 데이터 연속성 유지

3D Lay-Out 작업

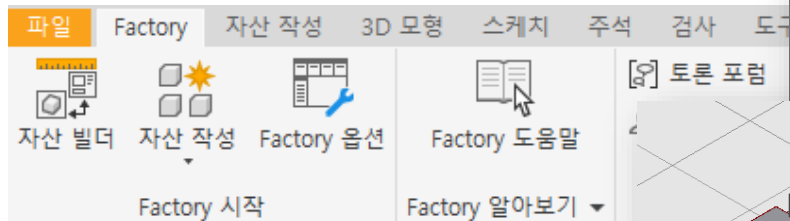
3D에서 자산 배치

- 2D Lay-out과 연속성 유지
- 간섭을 확인하며 자산 배치



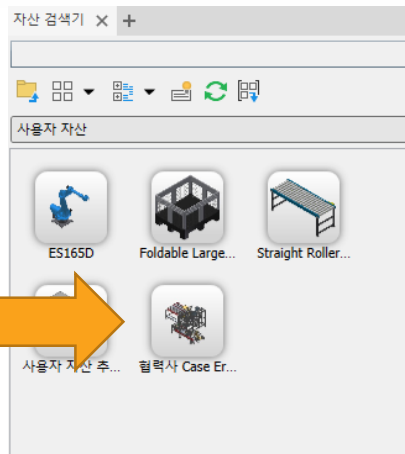
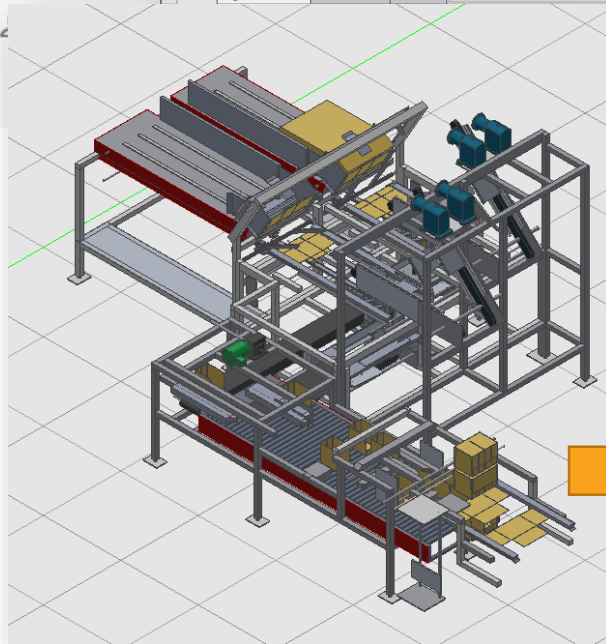
사용자 자산 추가

공장 설계 자산의 사용자화



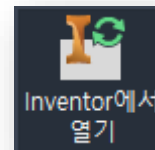
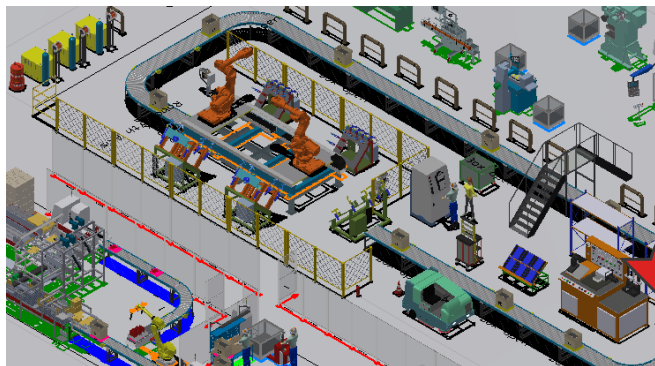
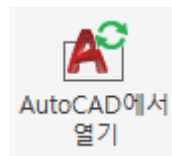
- 외부 3D 데이터를 자산으로 변경
- 직접 설계한 데이터를 자산으로 등록

매개변수										
매개변수 이름	다음에서 사들	단위/유형	방정식	공칭값	구동 규칙	공차	모형 값	키	주석	
모형 매개변수										
제조 매개변수										
사용자 매개변수										
Height	d1125, d10...	mm	762 mm	762.000000	Rule_Protect	●	762.000000	✓	□	
Width	NumberOf...	mm	710 mm	710.000000	Rule_Protect	●	710.000000	✓	□	
Length	Length_g	mm	2000 mm	2000.000000	Rule_Protect	●	2000.000000	✓	□	
RollerDiameter	RollDiamet...	mm	80 mm	80.000000	Rule_Protect	●	80.000000	✓	□	
NumberOfRuns	NumberOf...	ul	2 ul	2.000000	Rule_Protect	●	2.000000	✓	□	
RollerGap	QA, d1017...	mm	100 mm	100.000000	Rule_Protect	●	100.000000	✓	□	
FeetGap	FeetDistanc...	mm	1000 mm	1000.000000	Rule_Protect	●	1000.000000	✓	□	
MotorLocation			Front-Right					✓	□	
Legs	텍스트		All					✓	□	



3D to 2D Sync

데이터의 연속성 유지



- 3D 와 2D의 완벽한 동기화 구현
- 최적의 솔루션을 통한 설계 시간 단축

Digital Factory : Integration and Review

김애림

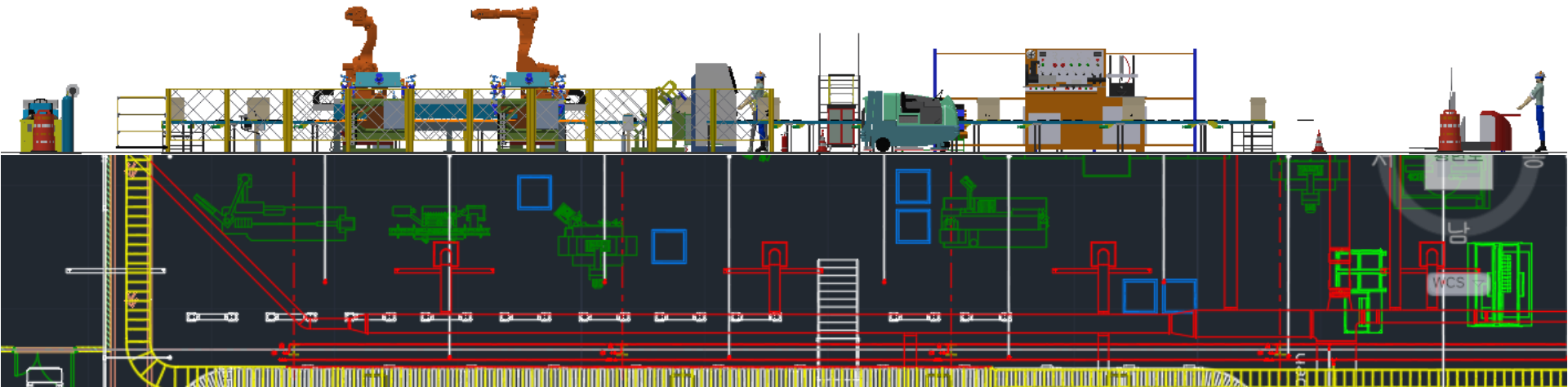
과장 | SCK

SCK

SCK

Why Factory Design Utilities?

- Factory Layout 작업은 AutoCAD에서 작업하는 것처럼 2차원으로 작업하는게 훨씬 수월합니다.
- 하지만, 2차원 데이터에서는 레이아웃과 Factory 자산 간 간섭체크가 어렵습니다.
- 그렇다고 Inventor(3D CAD)로 Layout을 작성하면 데이터가 무거워지고, 배치가 쉽지 않습니다.



Why Factory Design Utilities?

- Architecture의 2D 환경에서 공장 레이아웃을 작성하고, Factory 자산을 배치

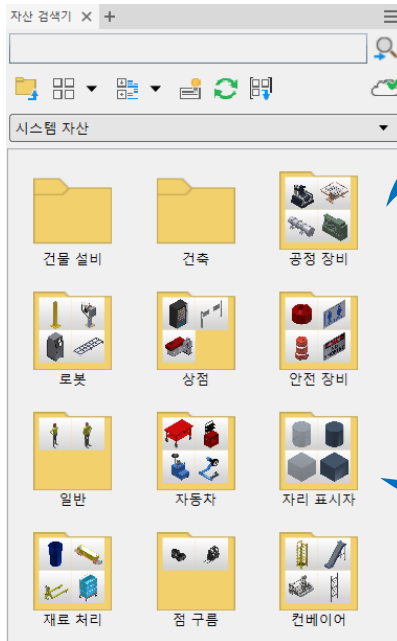


- Inventor에서 3D로 자동변환

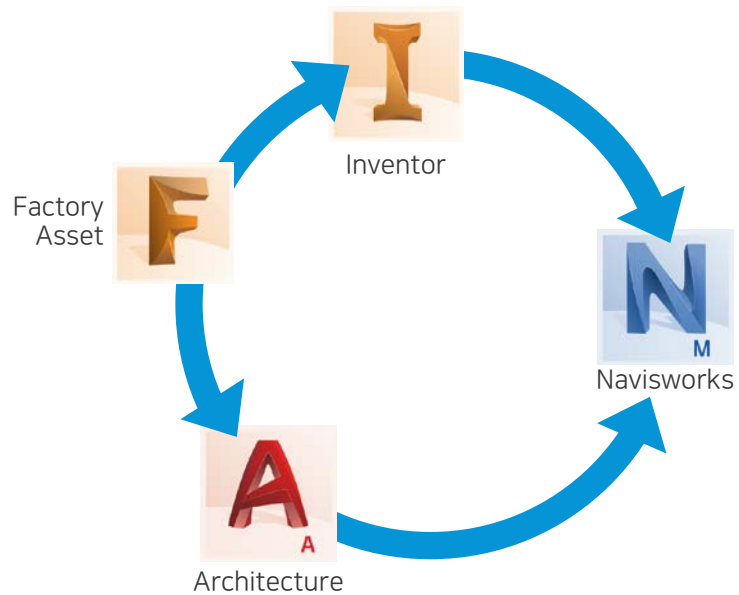


- 2D와 3D의 완벽한 동기화 구현

➤ Autodesk Factory Design Utilities → 2D/3D Factory 레이아웃 솔루션



WORKFLOW



- PRIMAVERA
- MS Project

스케줄 데이터

다양한 파일 포맷

- +@
- Inventor
- Solidworks
- CATIA
- NX
- Pro-e (Creo)
- Step



3D공장 데이터를 왜 Navisworks에서 작업해야 할까? 1/2

- Autodesk Navisworks에서 통합된 Factory 모델 생성

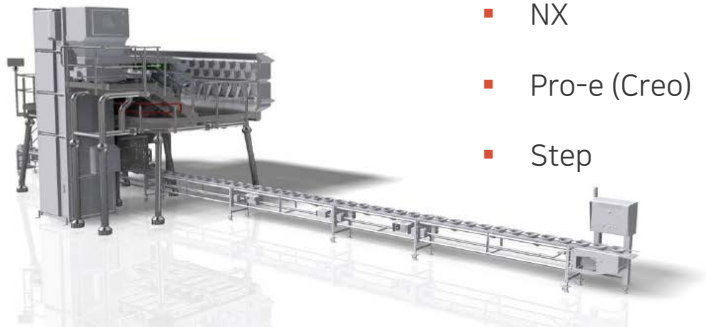
- 광범위한 BIM(Building Information Modeling), 디지털 프로토타입 그리고 플랜트 설계 응용프로그램 등 50여개의 거의 대부분의 설계 데이터 포맷을 하나의 통합 프로젝트 모형으로 결합할 수 있습니다.
- 공장 레이아웃은 시스템 통합업체 또는 건축 시설 및 제조 설계와 인터페이스해야 하기 때문에 이 모든 정보를 하나의 환경에 넣는 것은 종종 대부분의 소프트웨어 기능 및 하드웨어의 성능을 넘어섭니다
→ Navisworks는 **대형 데이터 핸들링에 최적** 소프트웨어 입니다.

3D공장 데이터를 왜 Navisworks에서 작업해야 할까? 2/2

- Autodesk Navisworks에서 통합된 Factory 모델 생성
 - 설계 및 공사 전문가는 **간섭 관리 도구를 사용**하여 공사 개시 전에 잠재적인 문제를 예상하고 방지함으로써 많은 비용이 발생하는 작업 지연 및 재작업을 최소화할 수 있습니다.
 - 전체 제조 시설, 공장 바닥 배치, 생산 라인 및 산업 기계와 같은 수천 가지 구성요소를 갖춘 **대규모 복합 배치를 시각화** 할 수 있습니다.

Navisworks에서 지원되는 파일 형식

- +@
- Inventor
- Solidworks
- CATIA
- NX
- Pro-e (Creo)
- Step



형식	확장자
Autodesk Navisworks	.nwd, .nwf, .nwc
Autodesk	.fbx
AutoCAD	.dwg, .dxf
ACIS SAT(V7까지)	.sat
CIS/2	.stp, .step
DWF	.dwf
IFC	.ifc
IGES	.igs, .iges
Inventor	.ipt, .iam, .ipj
JTOpen	.jt
MicroStation(J, V8, XM)	.dgn, .prp, .prw
Parasolid	.x_b
PDS Design Review	.dri
RVM	.rvm
SketchUp	.skp
STEP	.stp, .step
STL	.stl
VRML	.wrl, .wrz
3D Studio	.3ds, .prjv



Integration

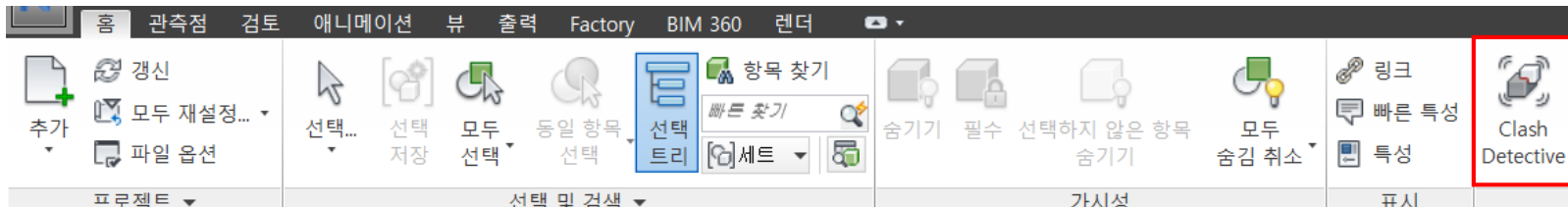
Integration of Factory data in Navisworks



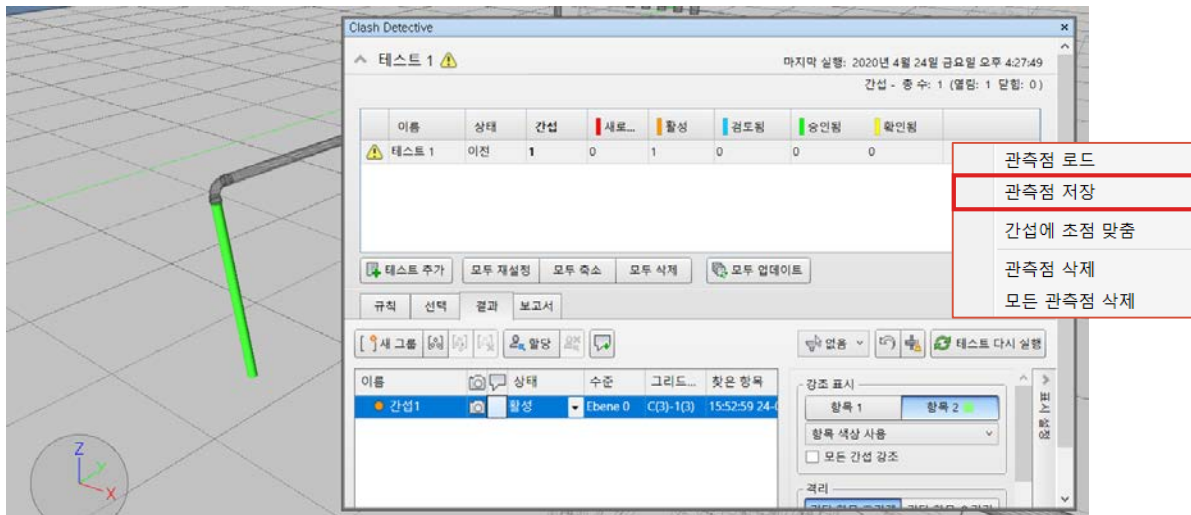
REVIEW

Checking Clash & 관측점 생성

Review of Factory data in Navisworks

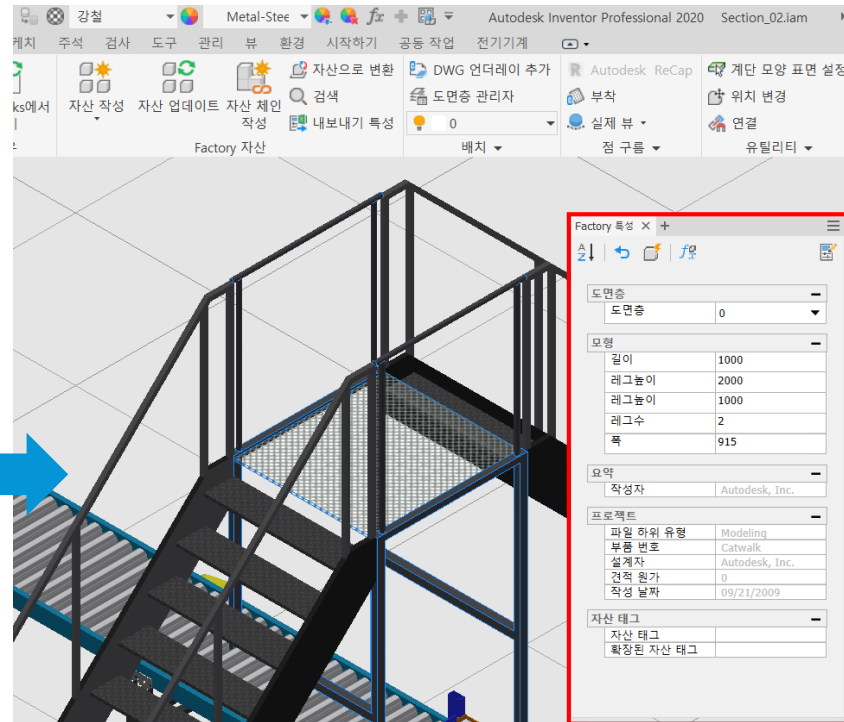
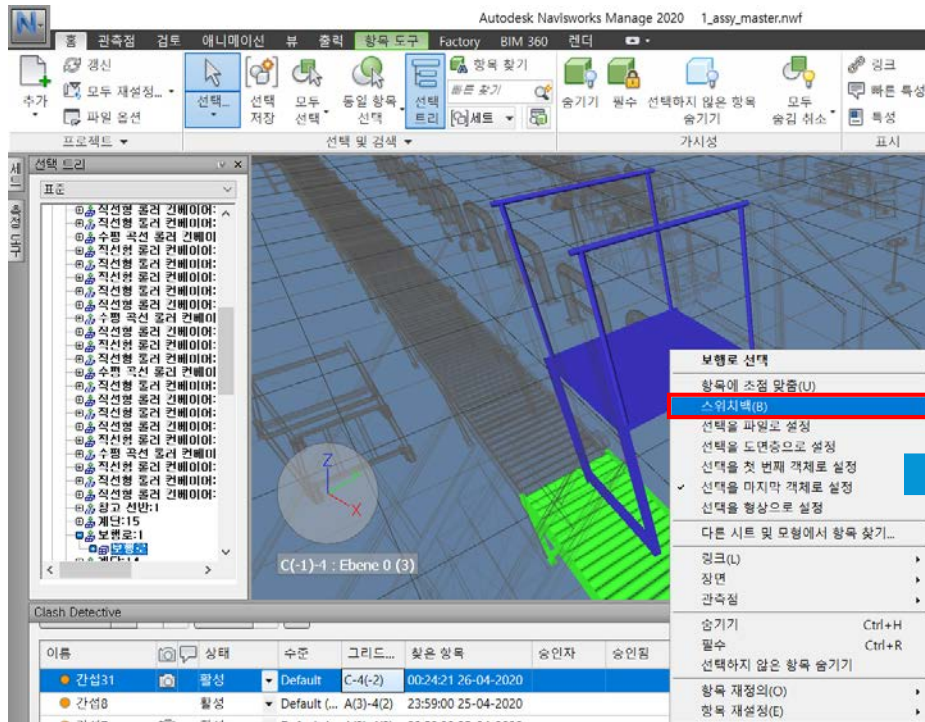


- 3D 공장 설계 간
간섭체크 [Crash Detective]
- 관측점을 생성하여 다른 검토자가
간섭위치를 쉽게 파악



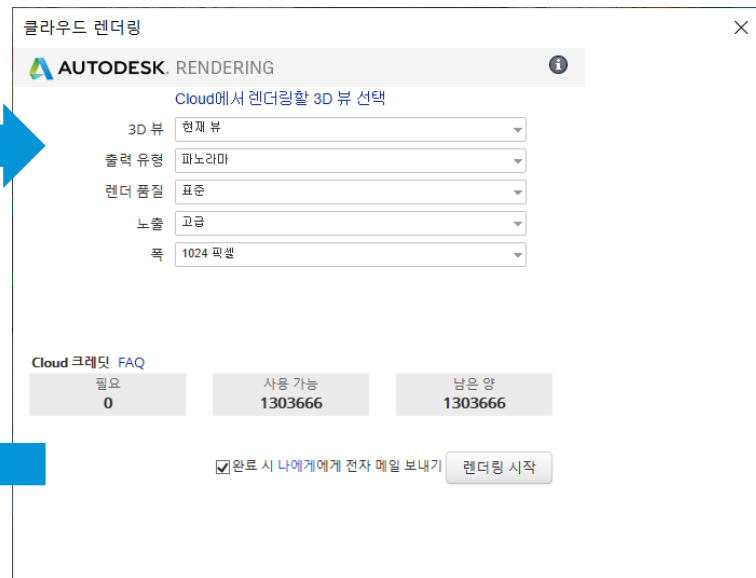
Checking Clash & Inventor 스위치 백

Review of Factory data in Navisworks



클라우드 렌더링_파노라마 뷰

Review of Factory data in Navisworks



Factory 2019 - DIGITAL TWIN-FINISH-production_C.html



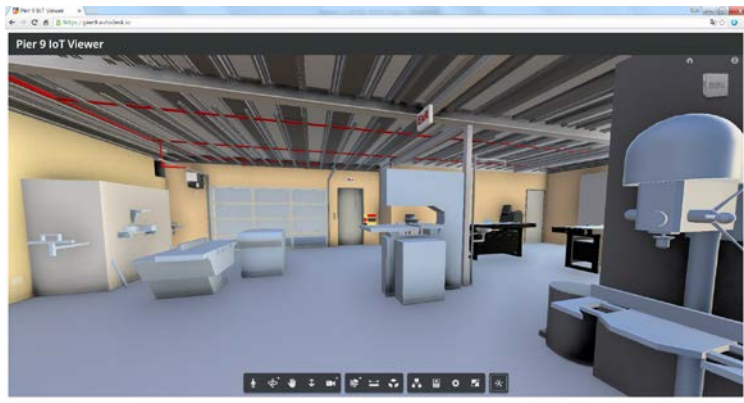
디지털 팩토리 + IOT

디지털 팩토리 + IOT 적용사례_Pier9

■ 3D Factory Monitoring

- 링크를 통해 미국 샌프란시스코 소재 Pier9 에 위치한 Autodesk 데모 Factory의 운영상황을 3D 와 함께 모니터링 가능
[공장 가동: 평일 샌프란시스코 근무시간]

- 아래 데모와 유사한 방식으로 다양한 기업의 전 세계 기존 공장에 관한 모니터링 프로젝트를 수행 중
데모시스템 : <https://pier9.autodesk.io/> [*chrome 권장]



SCK



AUTODESK

Value Added Distributor
