

Digital Twin을 활용한 가상 물류 운영 모델 개발

김지훈 Daniel Kim

과장 Product Specialist | @hoonlove58

Business Trend

Business Trends

글로벌 물류는 어떻게 바뀌고 있나?



기술(Technological)

WES
자동화 설비
가상화



경제(Economic)

공급망 변동성
인건비 증가
유가/환율



고객(Customer)

온라인 구매
플랫폼 비즈니스
비대면 서비스



사회(Envirenment)

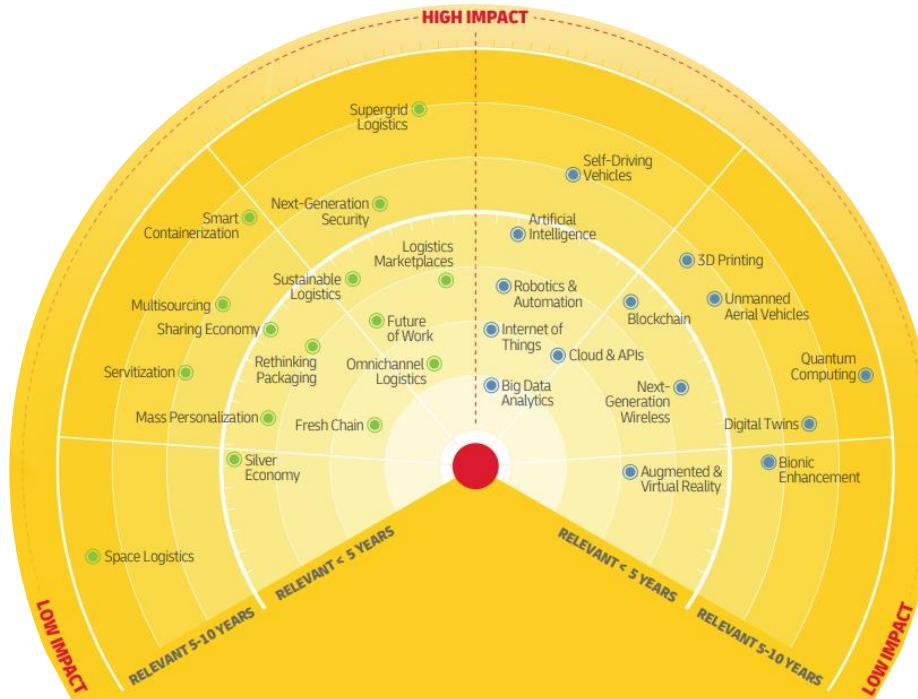
ESG 경영
환경규제
개인정보 활용

Digital Transformation

Risk Management를 위한 신기술 도입 니즈 지속 증가

비즈니스 트렌드

신선사슬
차세대 보안
물류 마켓플레이스
옴니채널 물류



기술 트렌드

로보틱스
자율주행차 및 자동화
빅데이터 분석
클라우드 및 Open API

Smart Warehouse

물류 분야 IT 혁신의 중심

WMS WES WCS



Smart Warehouse

물류 네트워크 최적화

필요성 및 기대효과

물류 네트워크 최적화란 공급망의 다양한 제약 조건을 고려하여 각 비즈니스 환경에 최적화된 물류센터의 수 위치 크기를 정의

- 특정 국가에서의 신규 판매망 구축
- 매출 증감, 제품별 편차 등의 영향으로 수요 패턴 변화에 따른 기존 네트워크 점검
- 공장 이전 및 신설·폐쇄 등에 따른 공급처 변화
- 유통 채널 변화
- 마케팅 전략 변화
- 거점 통·폐합
- 경쟁사 거점 전략 변화에 대응
- M&A를 통한 신규 사업 흡수 및 통합



최적의 물류센터 운영

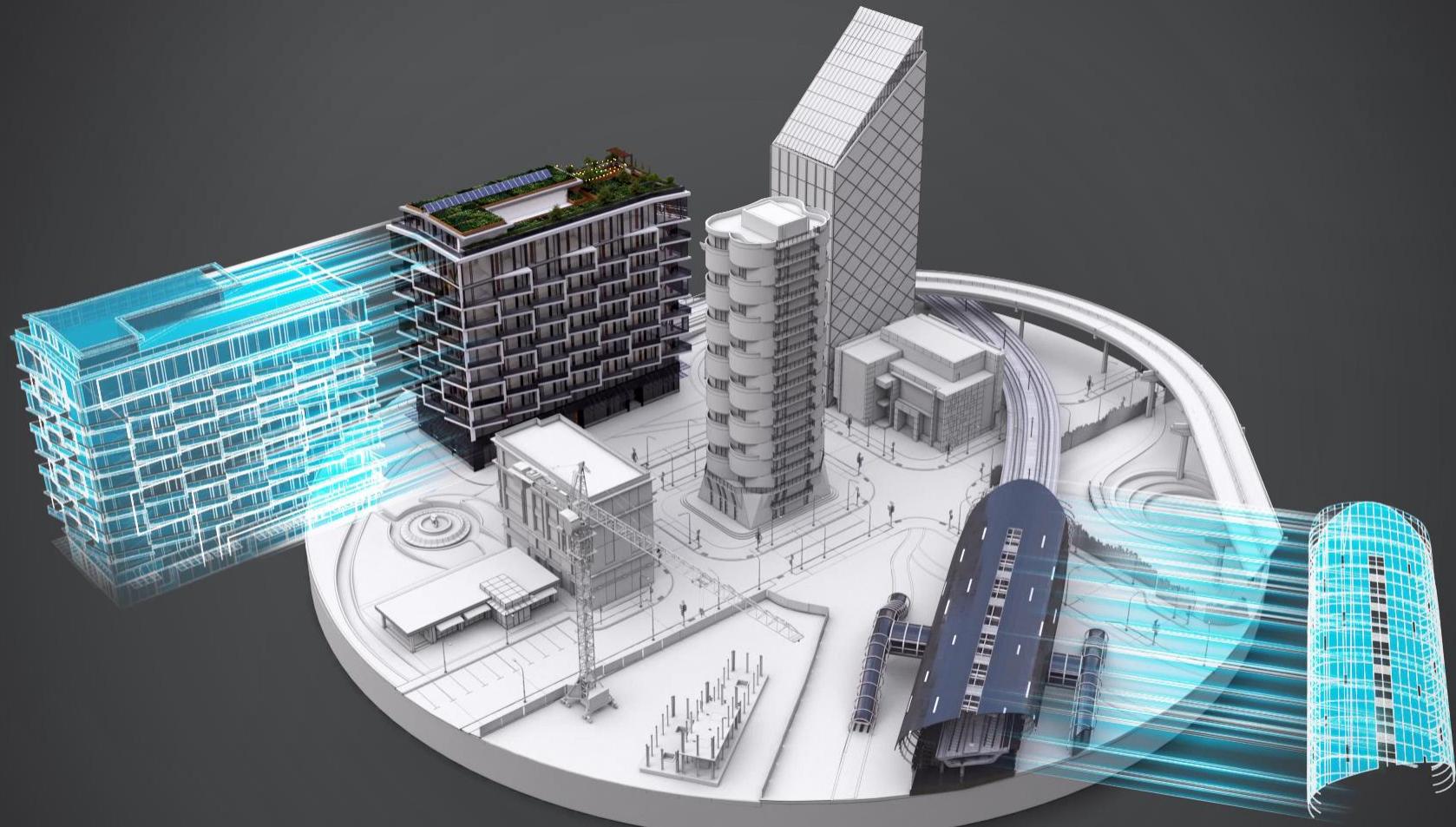
물류 센터 운영의 최적화 활동을 체계적으로 지원할 시스템이 요구됨

물류센터는 **규모의 대형화, 대량 물류 취급**
등의 사유로 운영의 복잡도가 증대

물류센터 운영 현황에 대한 지속적인
모니터링을 통해 필요 시 운영 전략을
변경하여 운영 최적화 필요

- 기존 도면이나 3D CAD 데이터를 활용하여 물류센터의 레이아웃을 확보
- 물류센터 운영에 대한 분석과 다각도의 시뮬레이션
- 주문 데이터와 작업 이력 데이터를 분석하여 운영 이슈를 파악
- Digital Twin 시스템은 운영 효율을 향상을 위한 시스템으로 활용







Digital Twin

Taycan



Porsche Digital Factory

자연적인 건설 제약

슈투트가르트의 주펜 하우젠 지역은 언덕이 많은 도시 지역이고, 디지털 공장은 산등성이에 위치

공기 흐름을 방해하는 시설물을 만들 수 없어
언덕 하단에 공장을 구축

“비용과 일정을 유지하기 위해 건물과 환기, 난방,
전기, 스프링클러 시스템, 심지어 실제 차량 조립
시스템까지 동시에 올리게 되었습니다.”

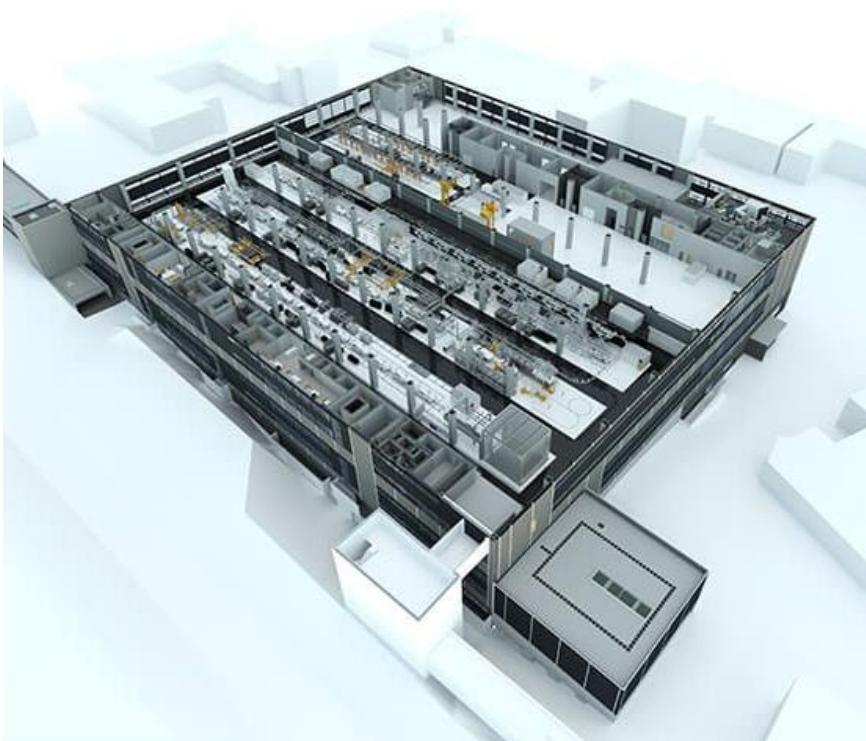
- Till Moczarski, 디지털 공장 관리자



Courtesy of Porsche AG, Redshift, 2020. 02.

Porsche Digital Factory

BIM(Building Information Modeling)을 사용



Courtesy of Porsche AG, Redshift, 2020. 02.



Courtesy of Porsche AG, Redshift, 2020. 02.

Porsche Digital Factory

Porsche 최초의 전기 스포츠카 생산



Courtesy of Porsche AG, Redshift, 2020. 02.

Virtual Warehouse

가상 물류센터란?

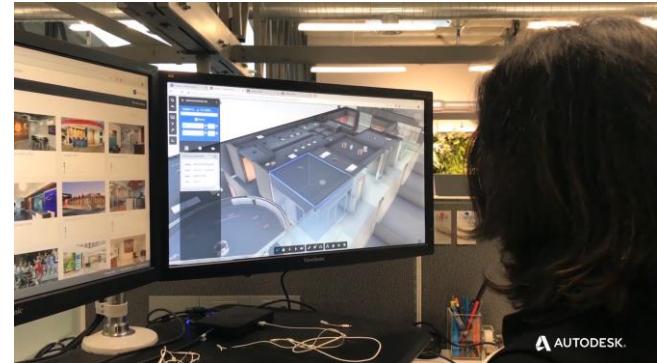
실제 물류센터를 만들기 전에 가상 시뮬레이션을 위한 공간을 의미합니다.

다양한 레이아웃을 테스트하고 잠재적인 병목 현상을 확인하거나 물류 데이터를 실시간으로 시각화하여 물류 프로세스를 추적

가상 물류센터는 운영에 관한 결정을 내리기 전에 가상 환경에서 장비 또는 물류 라인의 운영을 시뮬레이션하는데 사용

비용을 절감하고 값 비싼 투자와 관련된 위험을 줄이는 데 도움

오토데스크는 **클라우드 기반의**
가상 물류센터를 제공합니다.



가상 물류센터 구축

완벽한 디지털 물류센터 워크플로우 지원

F AUTODESK®
FACTORY DESIGN UTILITIES

Data Creation

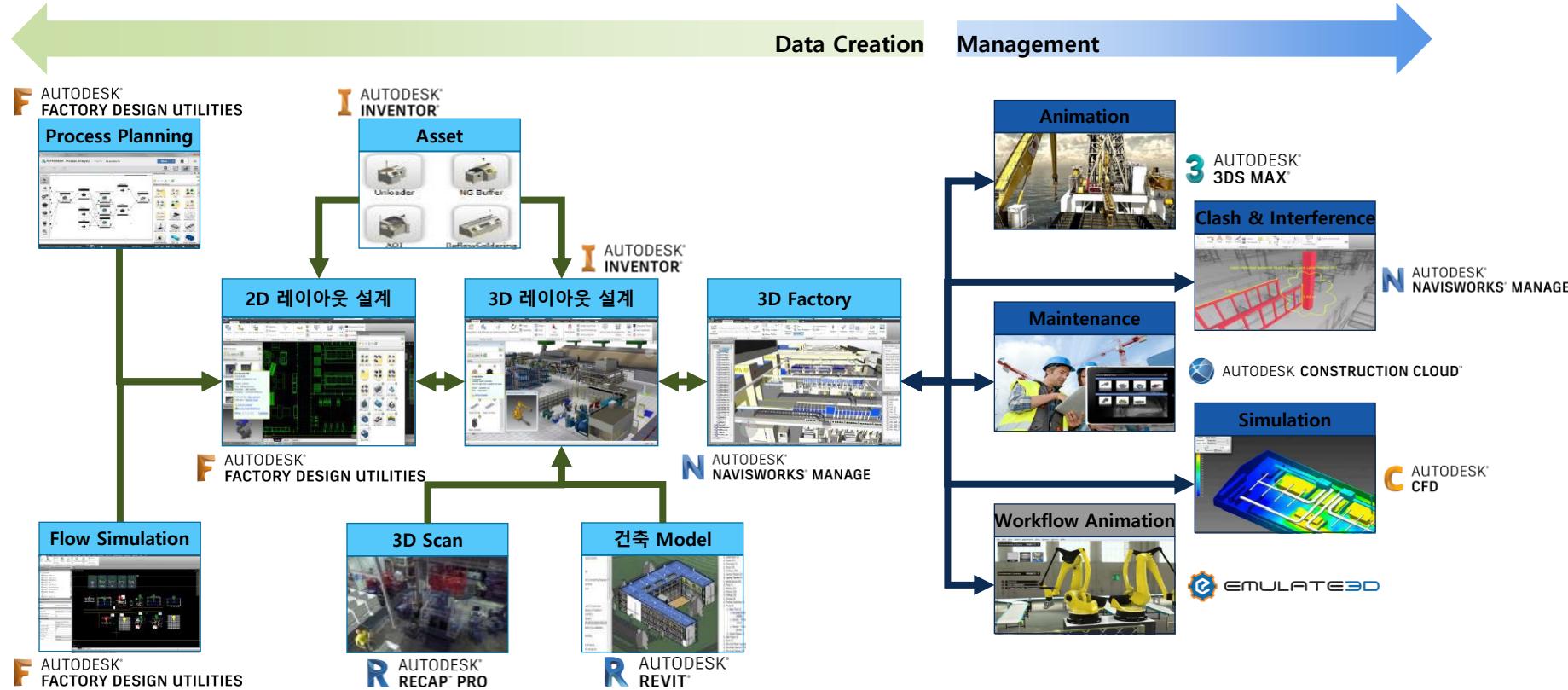
Management



가상 물류센터 구축

완벽한 디지털 물류센터 워크플로우 지원

F AUTODESK®
FACTORY DESIGN UTILITIES



3D 모델 라이브러리 활용

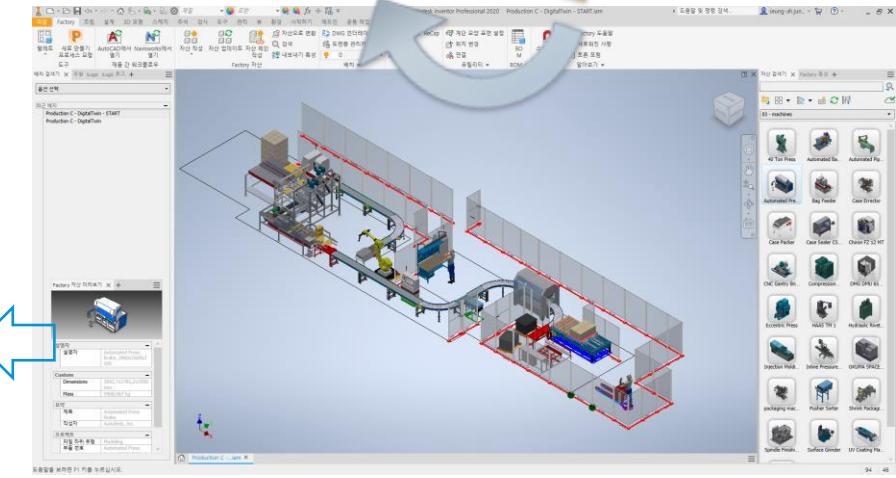
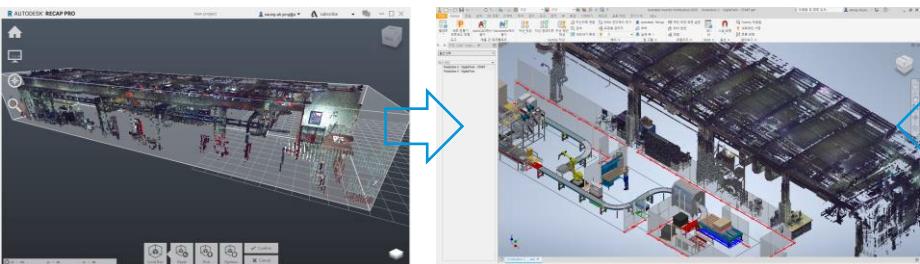
디지털 물류센터를 위한 3D 모델 라이브러리 지원

2D와 3D 양방향 배치 워크플로우 지원

- Sync 기능으로 3D 자동 생성
- 3D 환경에서 배치 수정 및 추가 자산 배치
 - 공통된 자산 라이브러리 활용
- 3D 모델을 Sync하여 3D 레이아웃 업데이트

기존 공장 증축 및 유지보수

- 설계 참조를 위한 레이저 스캔 데이터 가져오기
- 포인트 클라우드로부터 공장 자산 생성



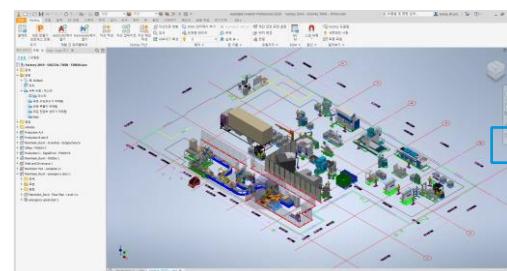
건축 데이터와 3D 레이아웃 연계

설계 데이터 통합 검증 및 공유

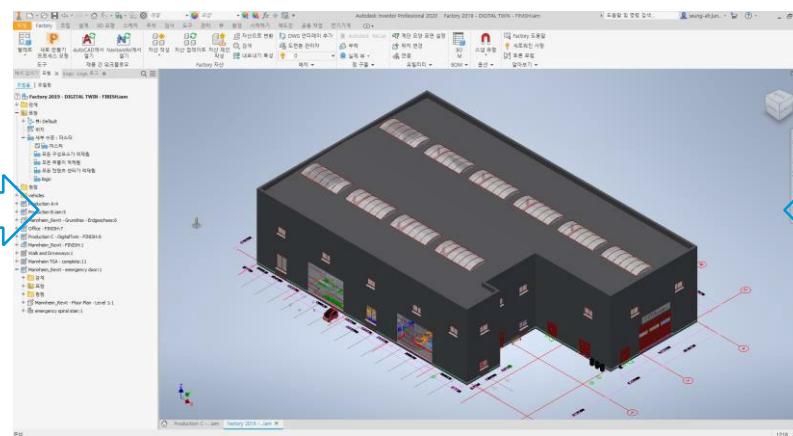
공장 레이아웃 데이터와 공장 건물 설계 데이터 통합

- 3D 환경에서 건축 BIM 데이터 가져오기
- 연관성 유지
- 배치 전 데이터 간의 간섭 파악 및 검토

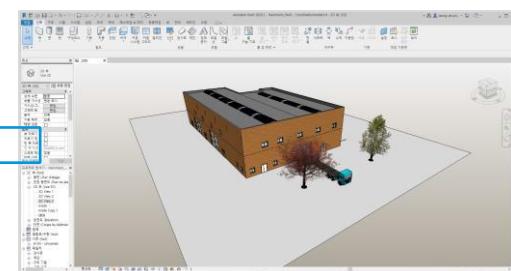
AUTODESK®
FACTORY DESIGN UTILITIES



Factory Layout



Data Integration



Factory Building



Model

Process Analysis

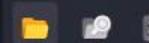
Markups

Assets

Tasks



i



Asset Library

Search ...



handrail_medium_...

handrail_small_001

insulation_glava_0...



kitchen_cabinet_1...

kitchen_cabinet_1...

kitchen_cabinet_4...



kitchen_cabinet_6...

kitchen_cabinet_6...

pallet_buffer_stati...



pallet_eur_1_120x...

pallet_eur_2_120x...

pallet_eur_3_100x...

X -3.55

Y 9.82

Z -9.64

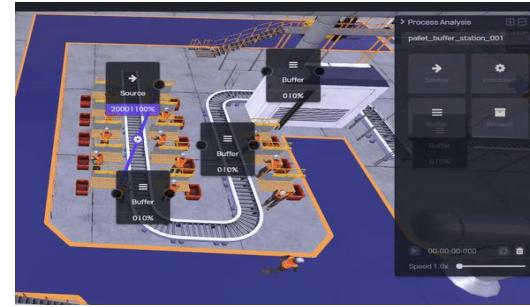
Online

클라우드 가상 물류센터

프로세스를 평가하여 모니터링 할 뿐만 아니라 회사의 의사 결정을 쉽게 할 수 있습니다.



자산을 선택, 프로세스 할당



프로세스 연결



설정 및 시뮬레이션 실행



시뮬레이션의 효율성 측정



차단/중단 프로세스 확인



버퍼-용량 임계 값 최적화

Summary

가상 물류센터

물류센터 운영은 담당자의 경험에 의존하거나 데이터를 다운 받는 비효율적인 수작업이 아닌 체계적이고 정확한 디지털 기반의 전략이 필요합니다



ABC 분석

WES
자동화 설비
가상화



적치전략 분석

공급망 변동성
인건비 증가
유가/환율



피킹거리 분석

온라인 구매
플랫폼 비즈니스
비대면 서비스



공간 점유율 분석

ESG 경영
환경규제
개인정보 활용

Virtual Warehouse

A large industrial warehouse with a complex steel truss ceiling and a floor marked with a large circle.

AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk 및 Autodesk 로고는 미국 및/또는 기타 국가에서 Autodesk, Inc. 및/또는 그 자회사 및/또는 계열사의 등록 상표 또는 상표입니다. 다른 모든 브랜드 이름, 제품 이름, 상표는 해당 소유권자의 소유입니다. Autodesk는 언제라도 예고 없이 제공하는 제품과 서비스 및 사양과 가격을 변경할 권리가 있으며, 이 문서에서 발견될 수 있는 오기 또는 그래픽 오류에 대해 책임지지 않습니다.