

Process Analysis(공정분석) Webinar

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



Autodesk 사업부 김애림 과장

SCK | luna.kim@sckcorp.co.kr

SCK



Autodesk 사업부 김학민 차장

GLOBALSOFT | hmkim@globalsoft.co.kr

GLOBALSOFT

#1. 2D공장 배치부터 3D 시각화 구현까지 한번에 완성하기

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

2D 공장 배치부터 3D 시각화 구현까지 한번에 완성하기 Autodesk Digital Factory 구축 웨비나

#01

2020.4.27(월) 오후2시~3시

제조기업의 생산라인의 효율적인 관리를 위해 Digital Factory 구현이 화두가 되고 있습니다. AutoCAD Architecture 및 Factory Utility 활용하면 최적화된 워크플로우와 장비 배치를 위해 제조 시설을 효율적으로 컨셉화, 계획 및 검증할 수 있습니다. 효율적이고 체계적으로 Digital Factory를 구축하는 방법에 대해 소개 드립니다.



글로벌소프트 김학민 차장
기술본부 Autodesk Tech Team
/엔지니어



SCK 김애림 과장
Autodesk 사업부 D&M 팀/ 엔지니어

등록하기 >

- 다시보기 링크 → <https://talkit.tv/Event/2152>



AutoCAD
Architecture

01 Planning Layout



기본 레이아웃 작업



Inventor

02 Detailed Design



제조 공간을 위한 상세 설계



Factory Design
Utilities

03 Design Review



배치 전 설계 검증



Navisworks
Manage

04 Communication



프로젝트 전체 관리

아들아, 역시 너는
계획이 다 있구나!



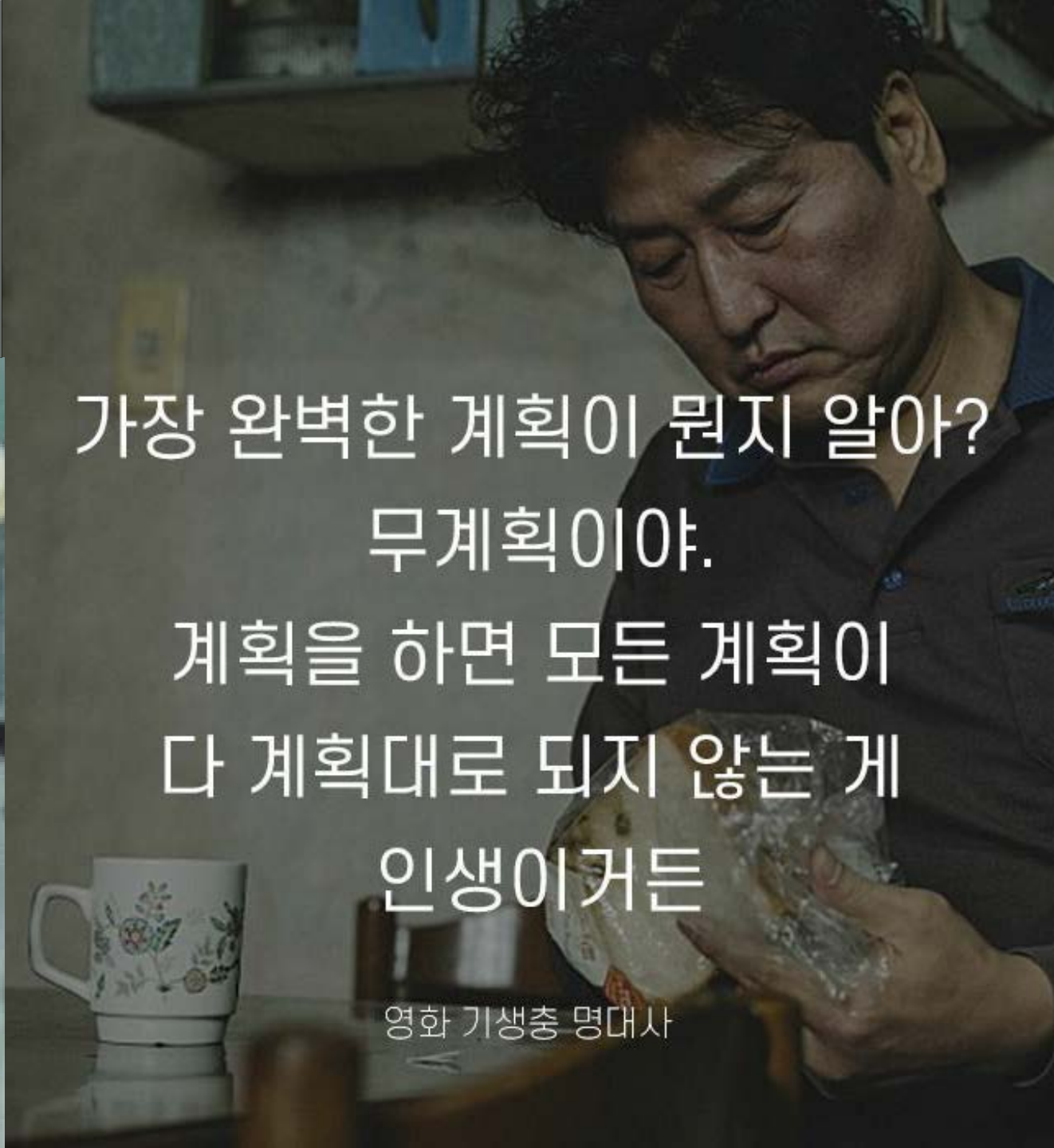
가장 완벽한 계획이 뭔지 알아?

무계획이야.

계획을 하면 모든 계획이
다 계획대로 되지 않는 게

인생이거든

영화 기생충 명대사





Agenda

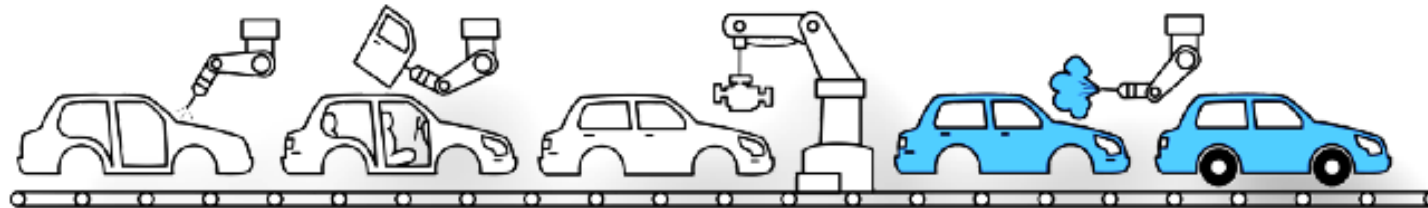
Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

■ 공정 분석(Process Analysis) Cycle.

- 공정분석의 필요성
- 공정분석 워크플로우

■ Material Flow(AutoCAD Architecture) Cycle.

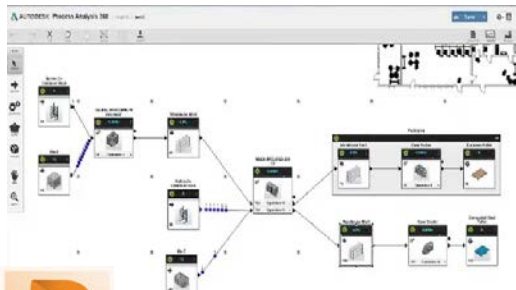
- 최적의 생산성을 위한 공장 설계 검증
- 2D 도면과 3D 배치 간의 양방향 워크플로우



#3. 디지털 트윈의 첫걸음! Process Analysis

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

Process Planning



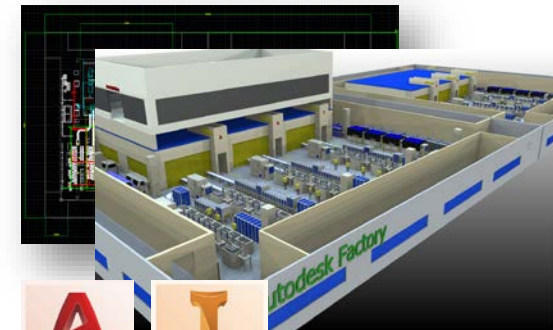
Process Analysis

Flow Simulation



AutoCAD Architecture

Layout Design



Inventor

생산라인의 공정분석, 공정흐름 가상해석, 공정에 관한 레이아웃 작성 등을 수행함으로써
공정 최적화, 장비 배치의 효율화, 시설물과의 공간 분석을 수행하여 효과적인 생산라인을 구축.



#3. 공정 고수가 된 김차장!

공정 분석(Process Analysis) Cycle

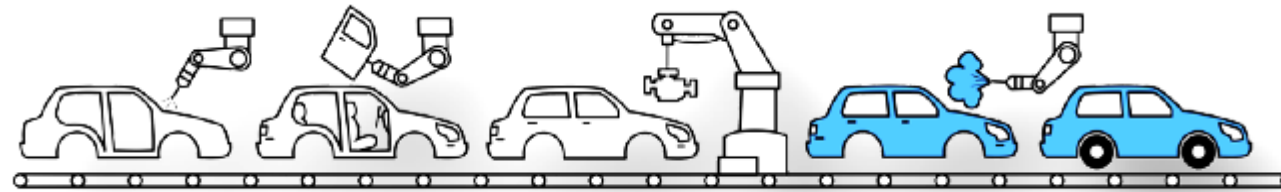
공정 분석(Process Analysis)의 필요성

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

➤ Process Analysis(공정 분석)

제품이 어떤 경로 및 절차로 처리 되는지를 발생 순서에 따라 가공/운반/검사/정체/저장 등으로 분류하고, 각 공정의 조건(처리조건/시간, 수송시간 등)과 함께 분석하는 것.

생산기간의 단축, 공정의 개선, Layout개선, 공정관리 시스템의 개선 등을 목적으로 공장 내 생산 Process를 정량화, 계량화 함으로써 문제를 찾아 개선하는데 목적.



➤ Process Analysis(공정 분석)의 필요성

제안 된 조립 라인, 공장 또는 기계의 기능 모델을 구축하고 잠재적 병목을 식별하고 설계 기준에 따라 성능을 최적화하기 위해 작동을 시뮬레이션.

또한 제조 결정, 장비 설정, 용량, 공정 작업 및 재고 감소를 보다 효과적으로 평가하고 라인 밸런싱 개선.





















Autodesk Process Analysis

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

LINE-UP



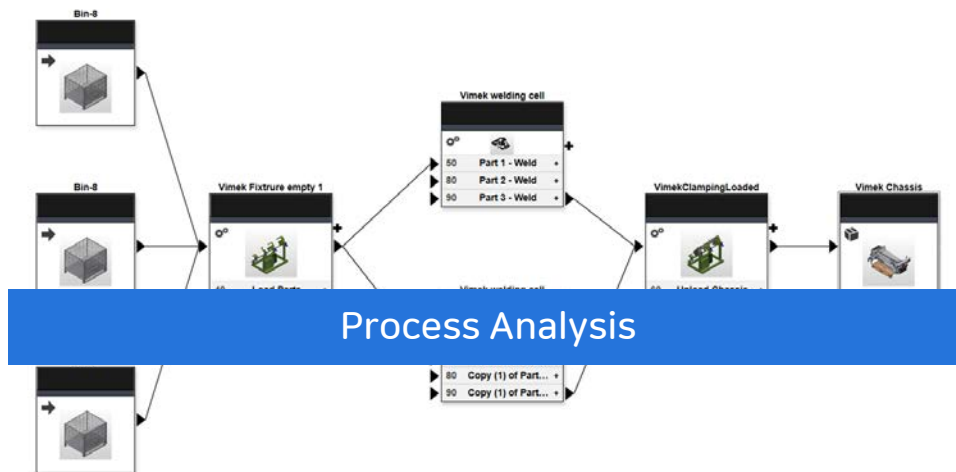
AUTODESK® PRODUCT DESIGN & MANUFACTURING COLLECTION

 AutoCAD	 AutoCAD Map 3D	 AutoCAD Electrical	 AutoCAD Plant 3D	Material Flow Simulation			
				 AutoCAD Mechanical	 AutoCAD MEP	 AutoCAD Architecture	 AutoCAD Master Design
 Inventor	 Inventor Nastran	 Inventor Tolerance analysis	 Inventor Nesting	 Inventor CAM	 Factory Design Utilities	 Process Analysis	 Navisworks Manage
 3ds Max	 Recap Pro	 Fusion 360	 Vault Basic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AutoCAD 모바일/웹 앱 ▪ Autodesk Rendering 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ HSMWorks ▪ Autodesk Drive 	

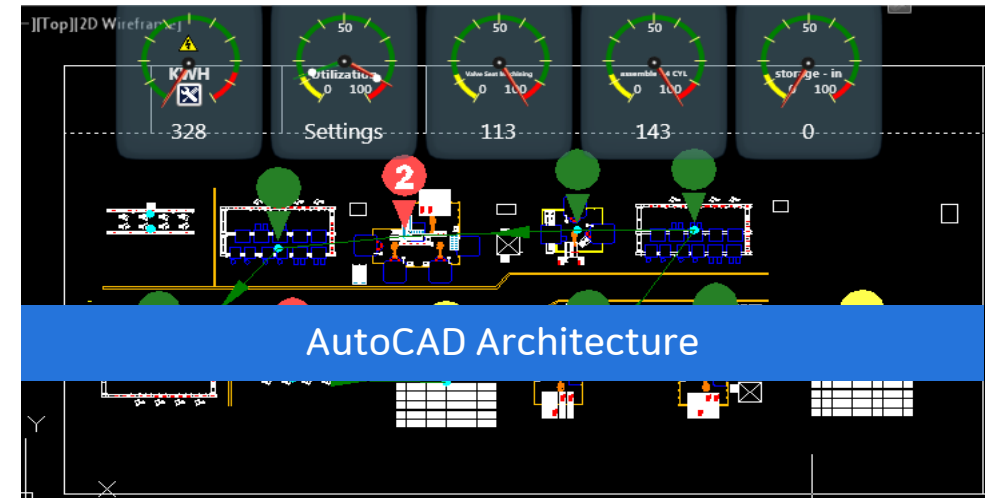
AUTODESK PDMC 라인업 - Process Analysis는 PDMC로만 제공(별도 구매 불가)

Autodesk Process Analysis

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



- 공장 계획 단계에서 **프로세스의 병목 현상**을 식별, **최종 생산량 예측**
- 기계 스펙 및 설계 기준에 따라 **최적화된 성능**을 발휘할 수 있도록 시뮬레이션
- 웹 기반으로 별도의 앱으로 실행되며, 로그인 필요



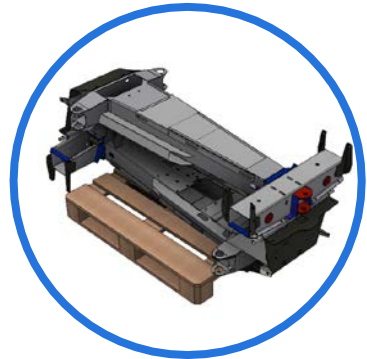
- Factory Design Utilities 기능, AutoCAD 내 add-in 형태로 실행
- 공장의 평면도 등을 활용하여 기계 배치 프로세스 개선(공정 간 거리 값 고려)
- **운송 비용과 전력 소모량 등의 분석 가능**
- AutoCAD 상에서 배치를 수정하면 분석정보도 실시간 업데이트

Process Analysis Workflow

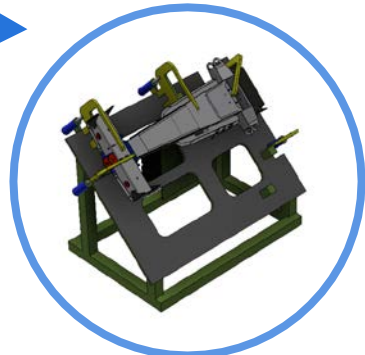
Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

TARGET

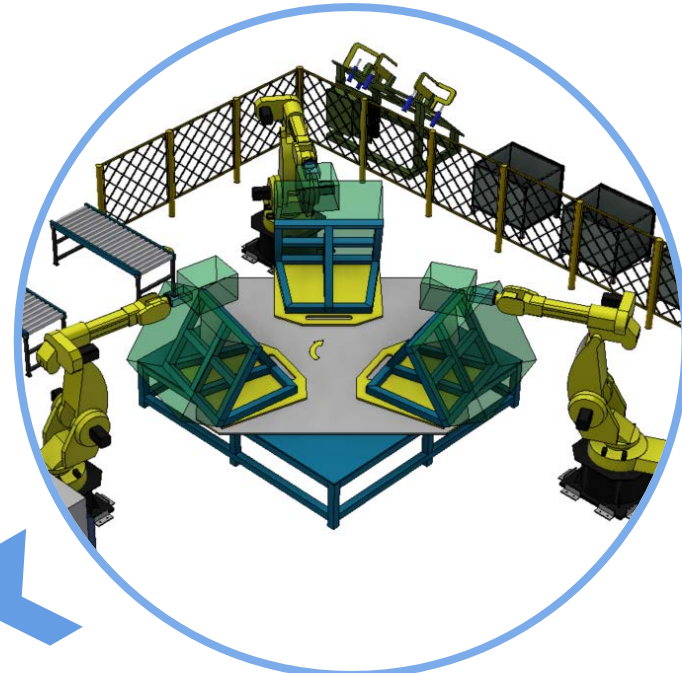
100 EA / 8 hr



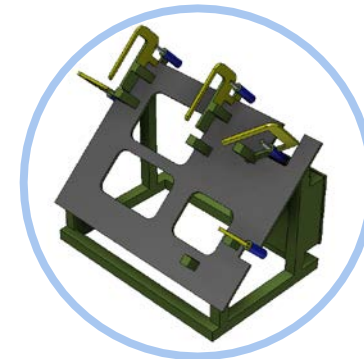
Chassis Pallet Part



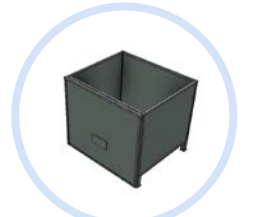
Clamping Loaded



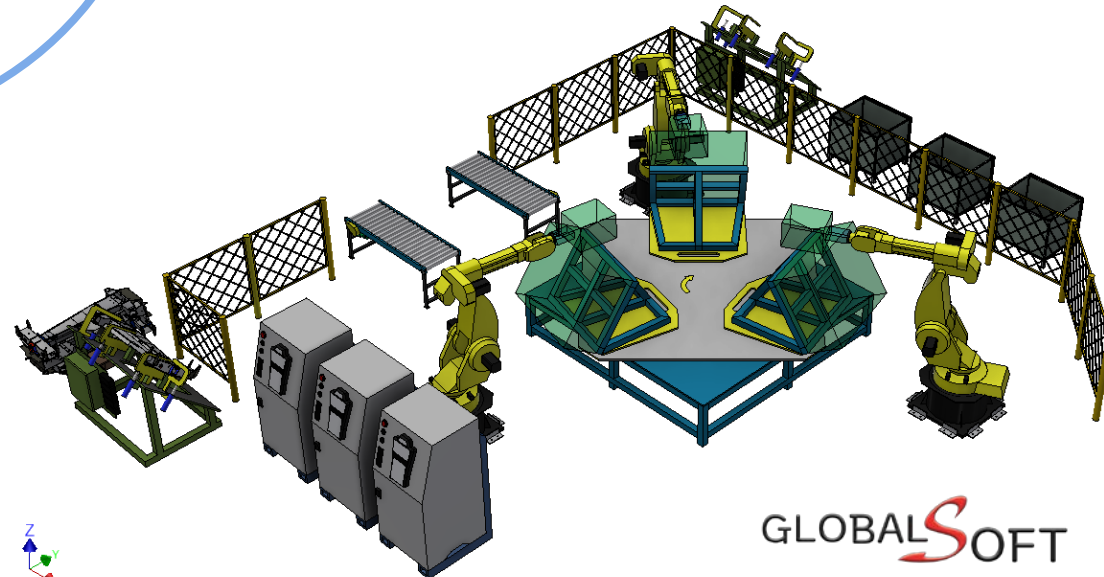
welding cell



Fixtrure empty



Bin1/2/3



프로세스 불러오기

새 프로세스 작성

EXCEL에서 프로세스 가져오기

최근 사용한 프로세스 표시

LEARN

Click here to visit our discussion group.

Click here to share your ideas with our product team.

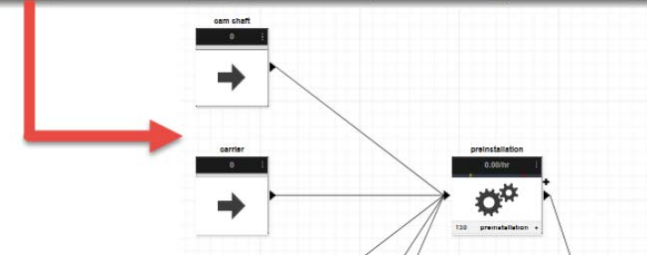
Click here to request support.

Read more

Create, Save, and Open a Design
Open and save your design as an adskfpa file to the cloud or to a local directory for later use.

Placing Objects
Connect a combination of objects and assets to simulate a production workflow.

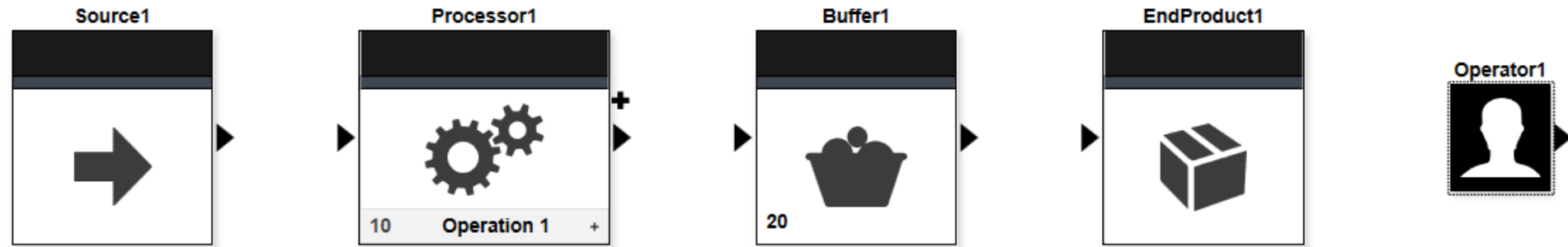
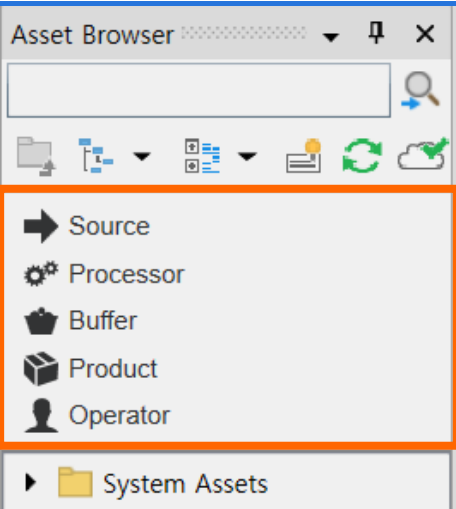
31	113	5	Connector_10	8	60		
32	114	5	Connector_11	9	60		
33	116	5	Connector_12	80	200		
34	117	5	Connector_13	10	50		
35	118	5	Connector_14	50	70		
36	119	5	Connector_15	70	20		
37			ID	Type	Name	Processor Parent	Setup Time
38	501	4	assembling	50	5		
39	502	4	preinstallation	60	5		
40	503	4	quality check	70	5		
41	504	4	packaging	80	5		



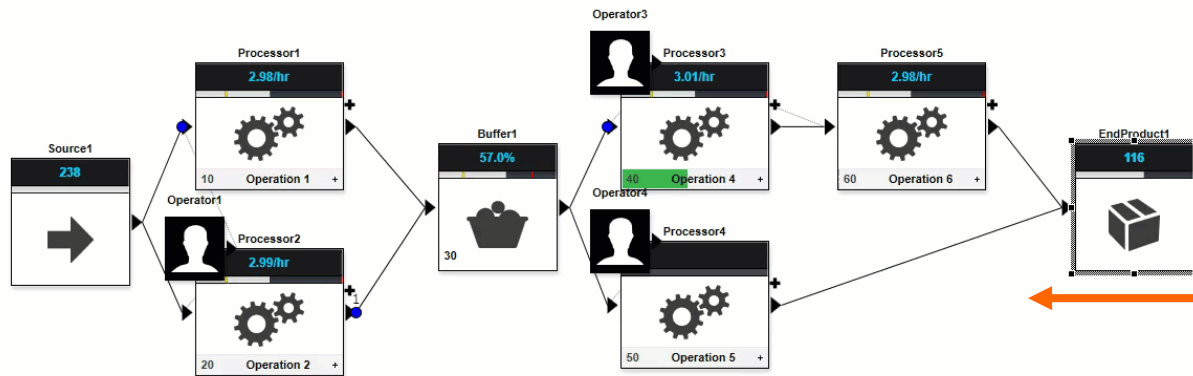
새로운 파일 생성하거나 기존 문서를 열 수 있고, Excel에서 모델 데이터를 가져올 수 있습니다.

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



Simulation Settings

User Interface

Settings

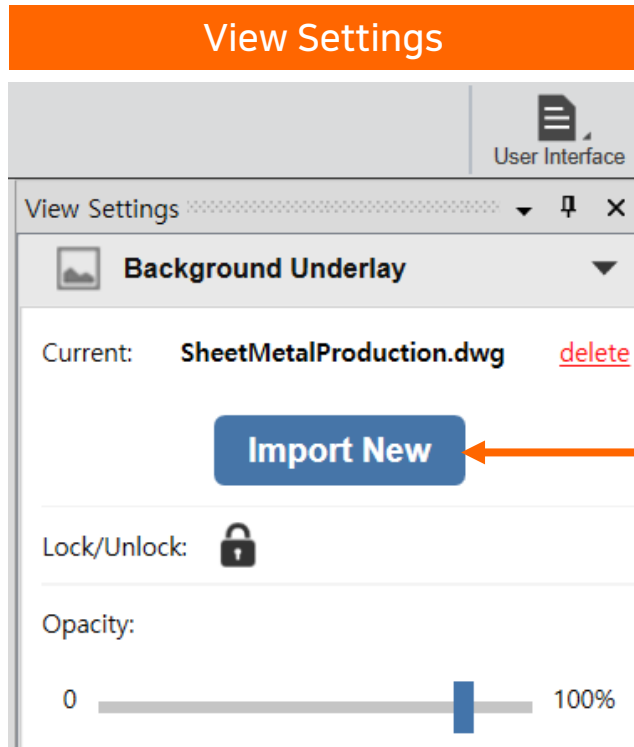
Simulation Settings	
Simulation Mode	Push
Duration	Duration of Run
Duration Time	8 hr
<input checked="" type="checkbox"/> Enable Animations	
Distribution Settings	
Distribution Type	Normal
Takt Time Settings	
Takt Time	0 sec

기간 설정 [Duration]

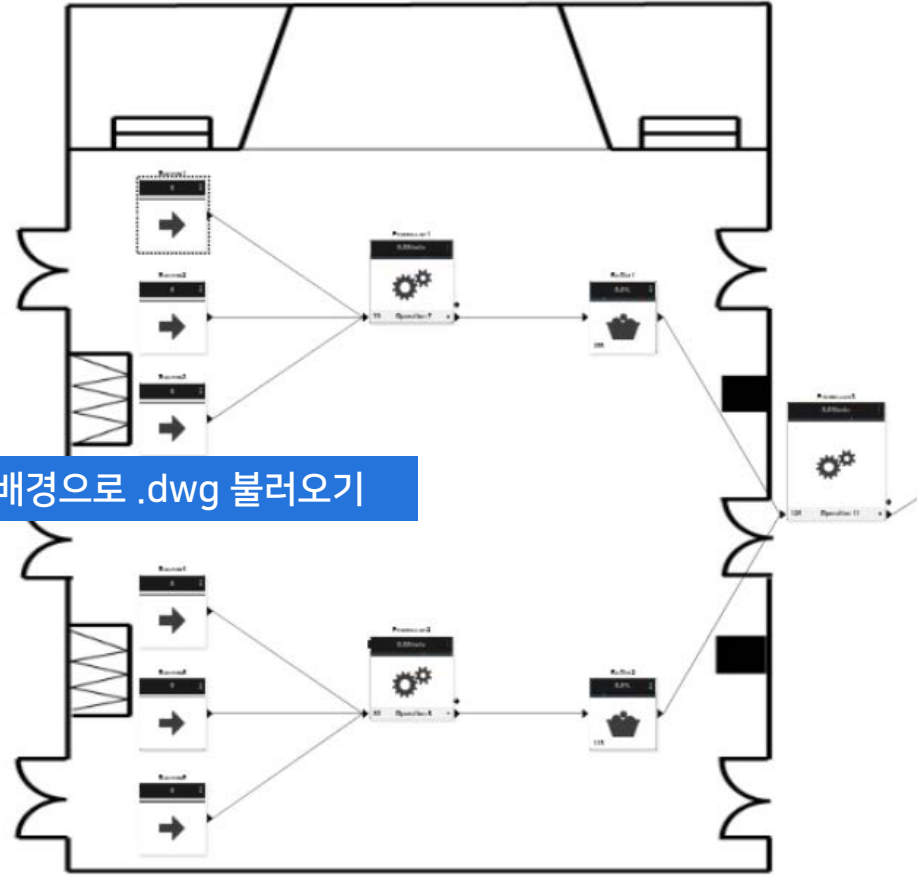
- Target Quantity(목표수량) : 목표 수량 도달 시 종료
- Continuous Run(연속실행) : 수동으로 중지 될 때까지 실행
- Duration Of Run(실행기간) : 실행되는 시간을 결정

[User Interface] - [Simulation Settings] 분석시간 설정 같은 시뮬레이션 설정에 액세스

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



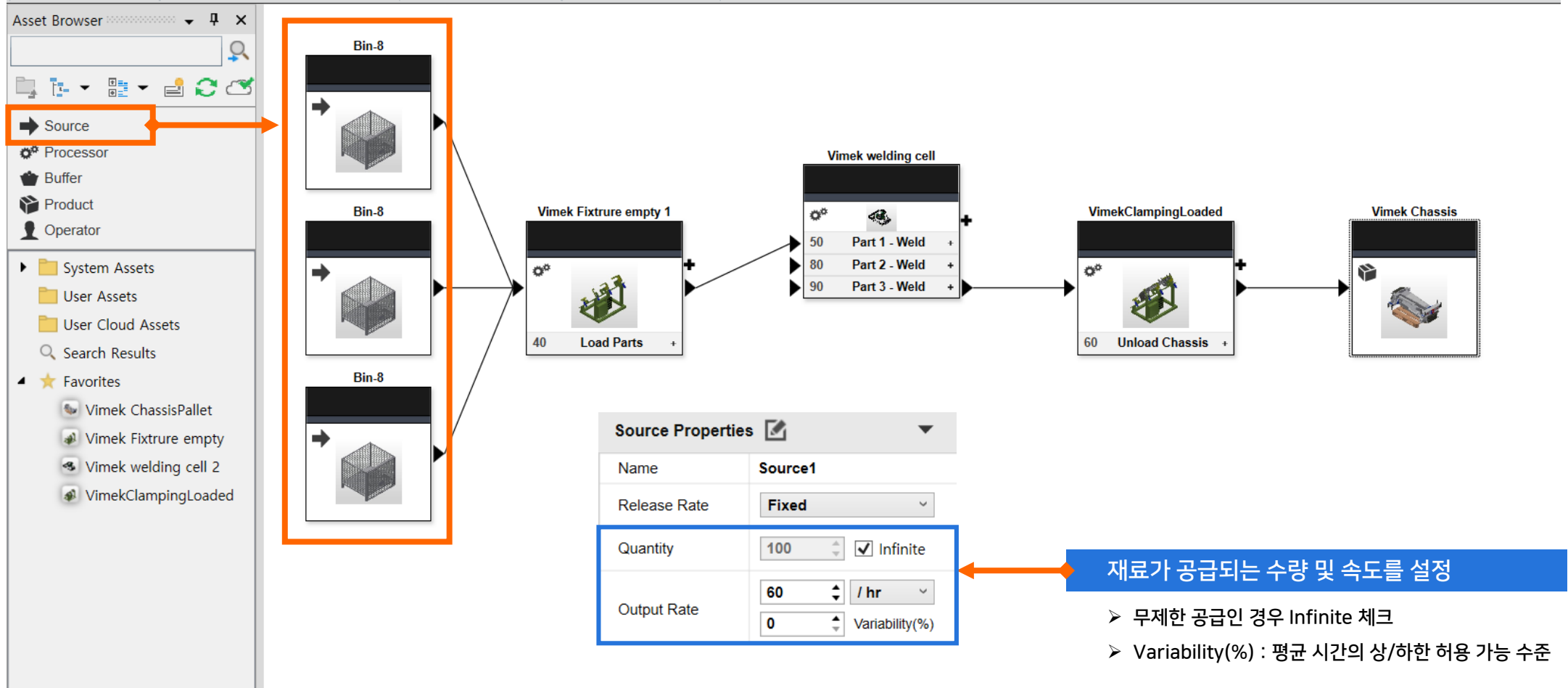
프로세스 배경으로 .dwg 불러오기



[View Settings] - [Background Underlay] 공장 바닥을 시각화하기 위해 .dwg 파일을 배경 언더레이로 사용가능

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

WORK
FLOW

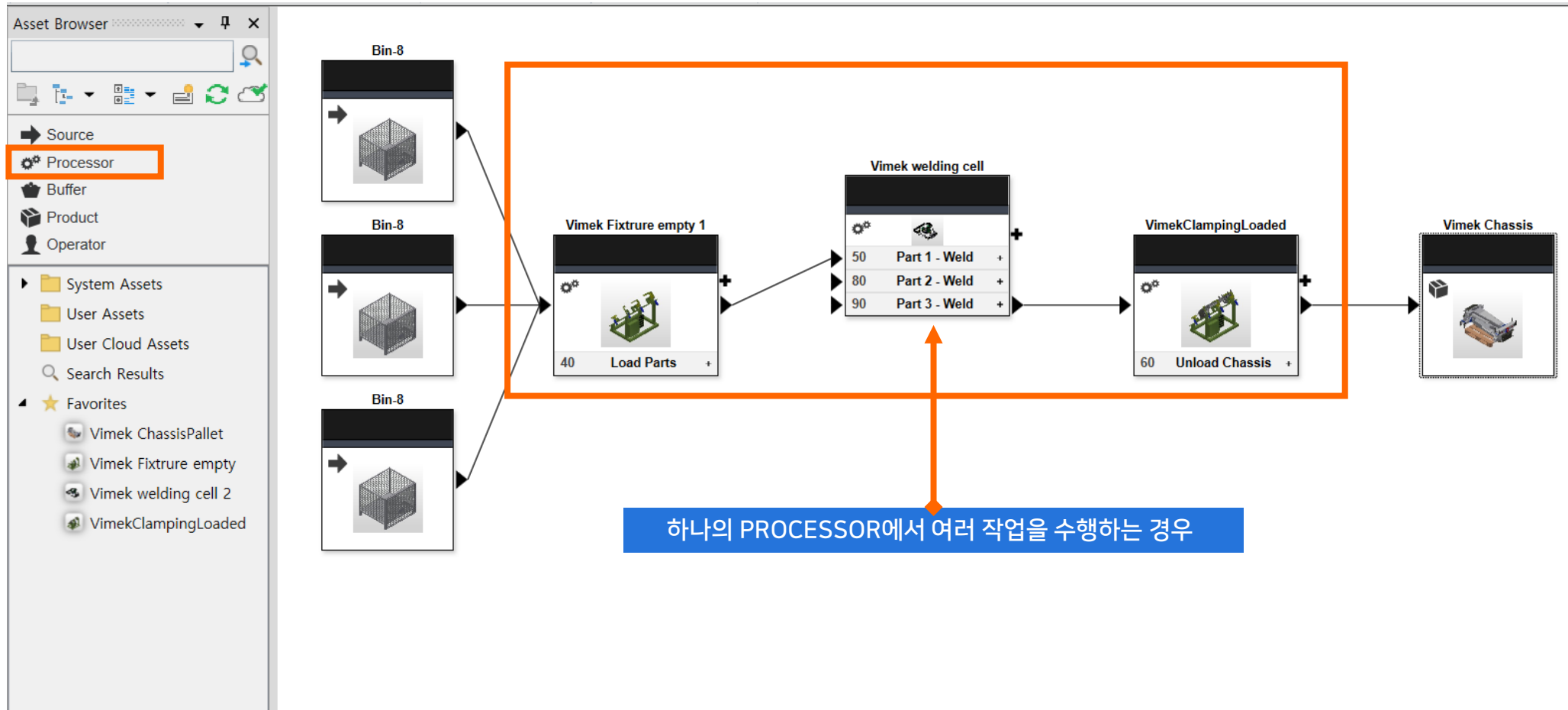


[Source] 재료가 되는 원료 또는 부품

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

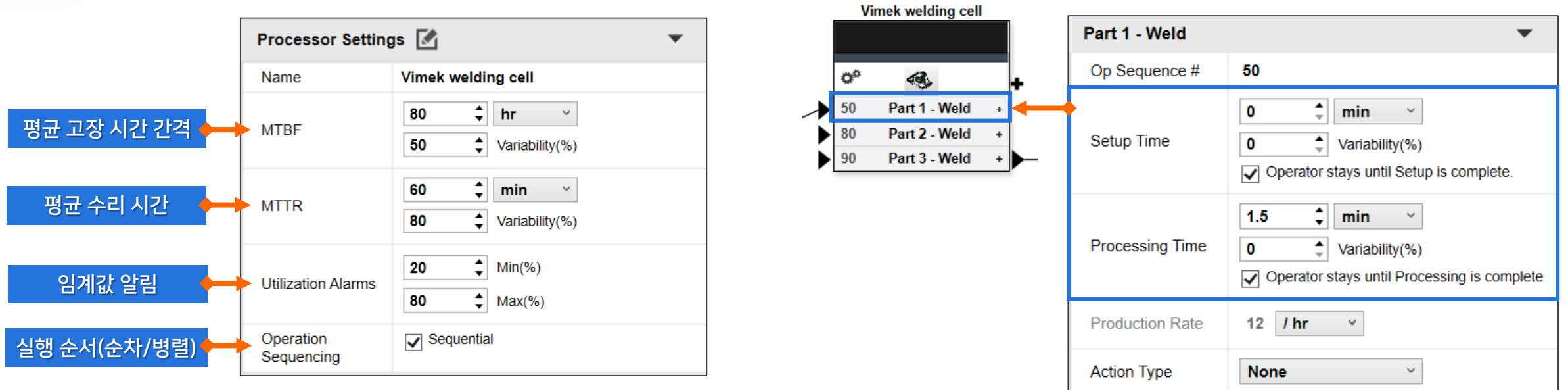
WORK
FLOW



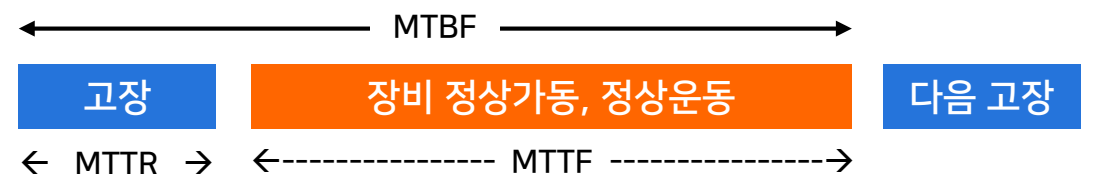
[Processor] 재료 또는 부품을 받아서 작업 수행 (assembling, quality check 등)

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

WORK
FLOW



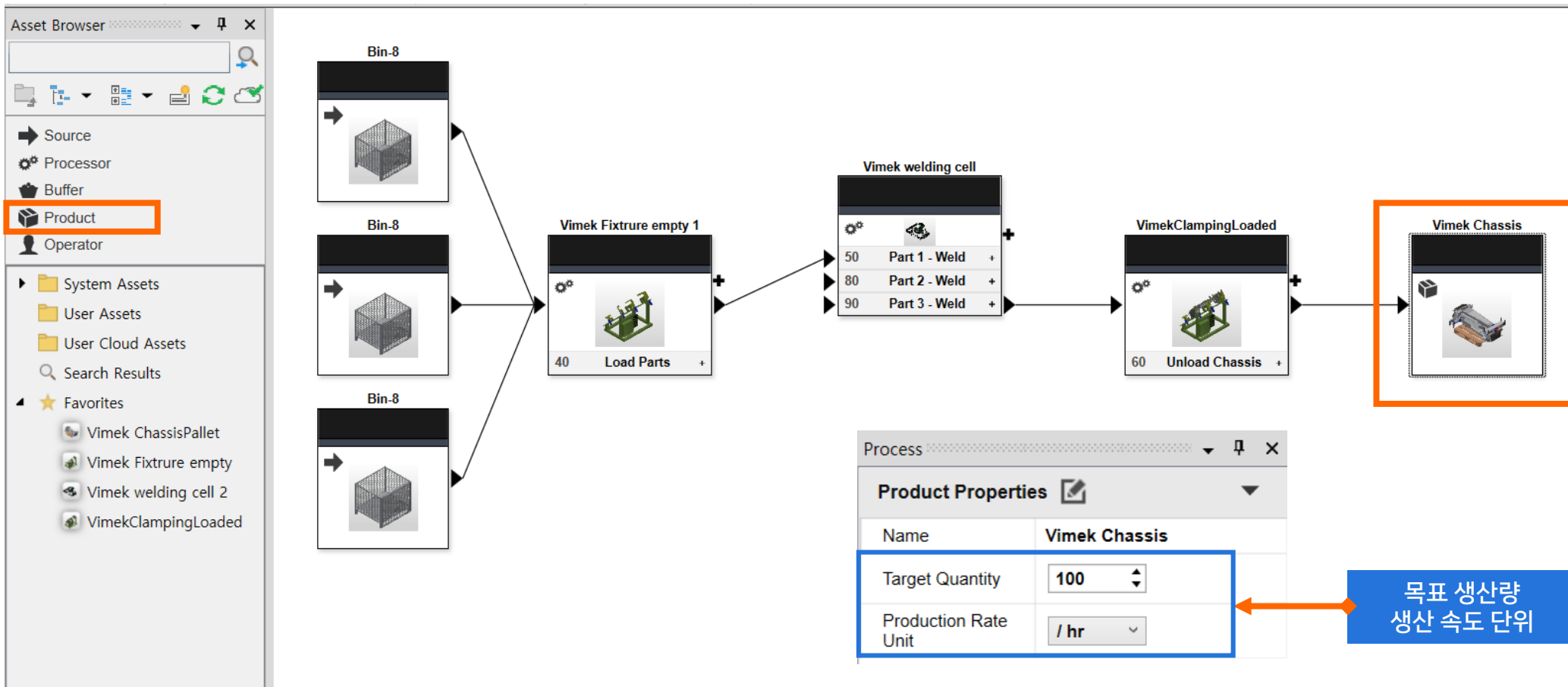
- MTBF [Mean Time Between Failure] : 이 프로세서와 모든 해당 작업의 실패 사이의 평균 시간
- MTTR [Mean Time To Repair] : 장애 발생 후 프로세서를 수리하는 데 필요한 평균 시간
- 임계값 알림: 프로세서가 설정된 임계 값보다 느리거나 빠른 속도로 발생하는 경우 트리거 사용자 경보
- Operation Sequencing : 여러 작업이 설정된 경우 작업이 수행되는 순서를 결정



Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

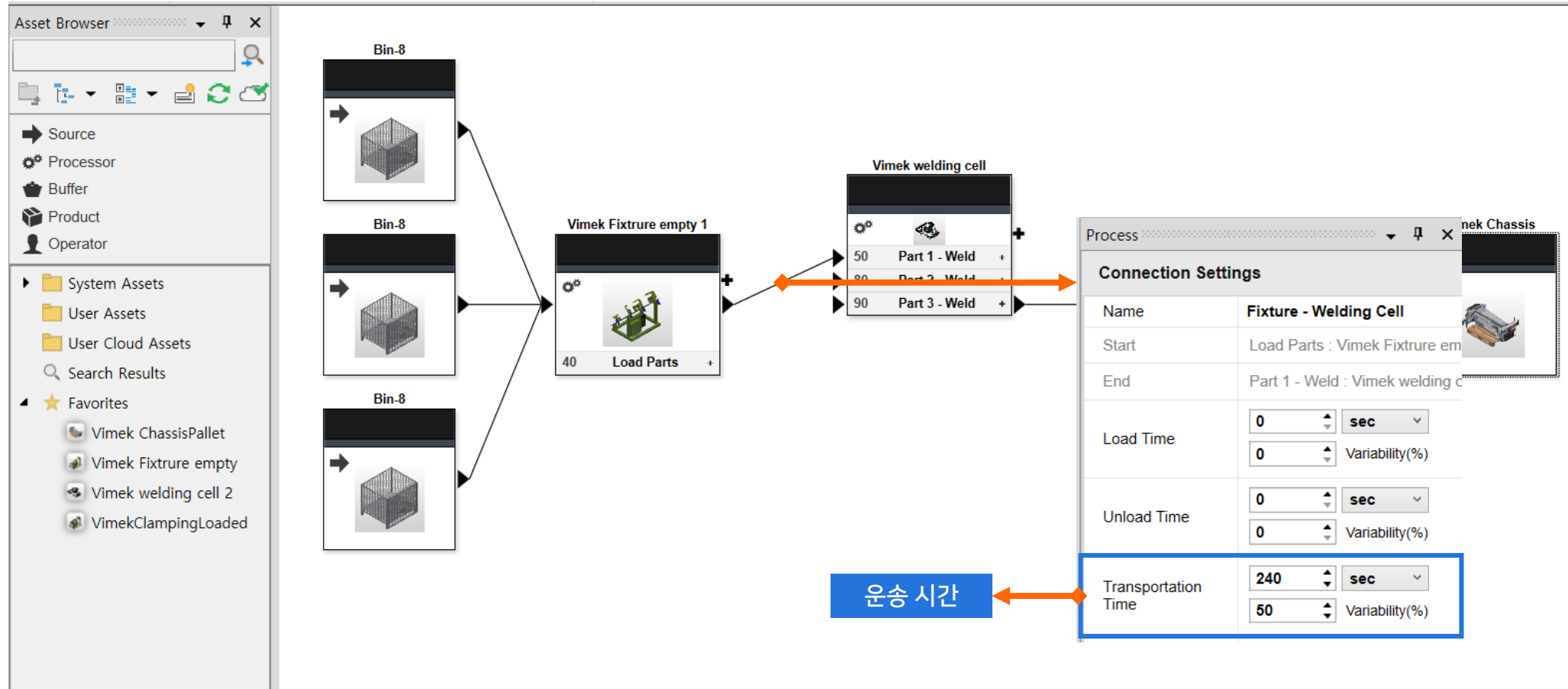
WORK
FLOW



[Product] 공장 라인의 끝에서 생산되는 최종 품목

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

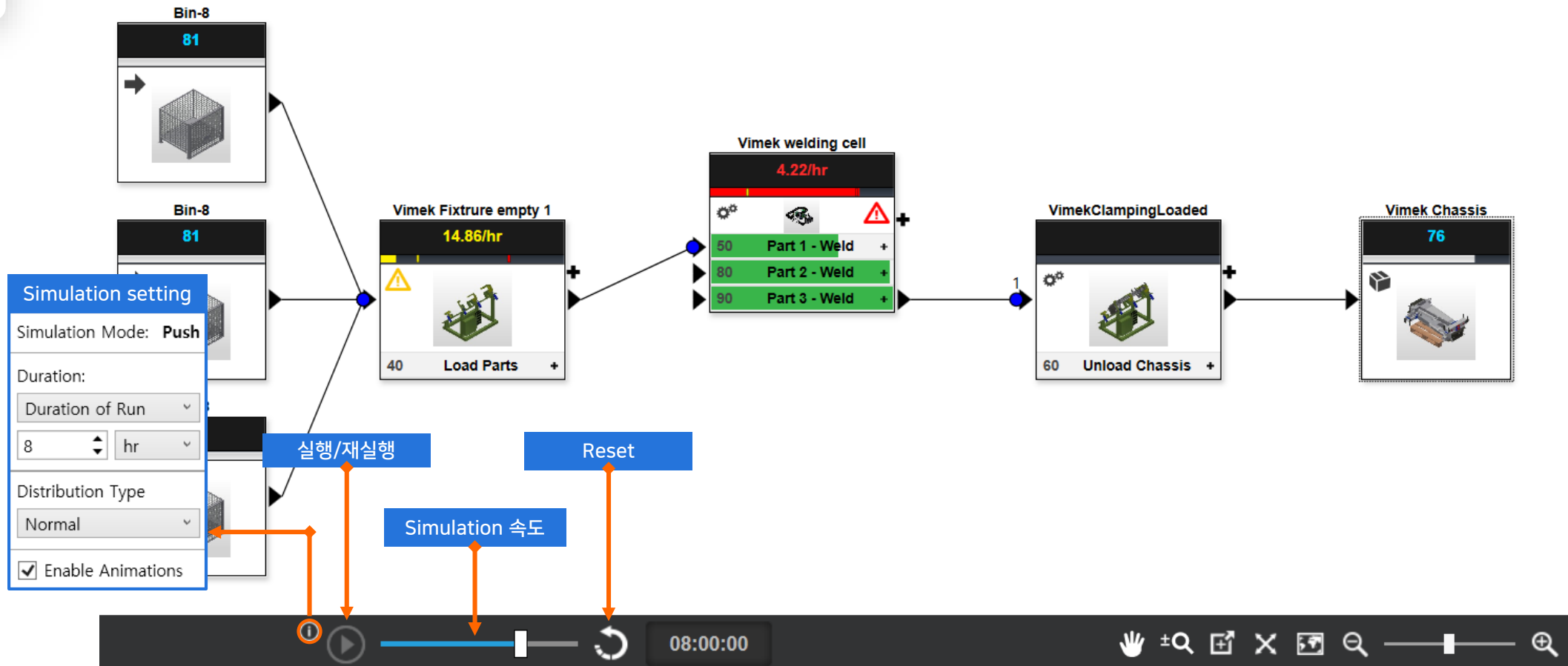
WORK
FLOW



[Connector] 제품을 생산하는 순서대로 소스, 프로세서 및 버퍼 사이에서 재료와 부품의 운송

Process Analysis Workflow

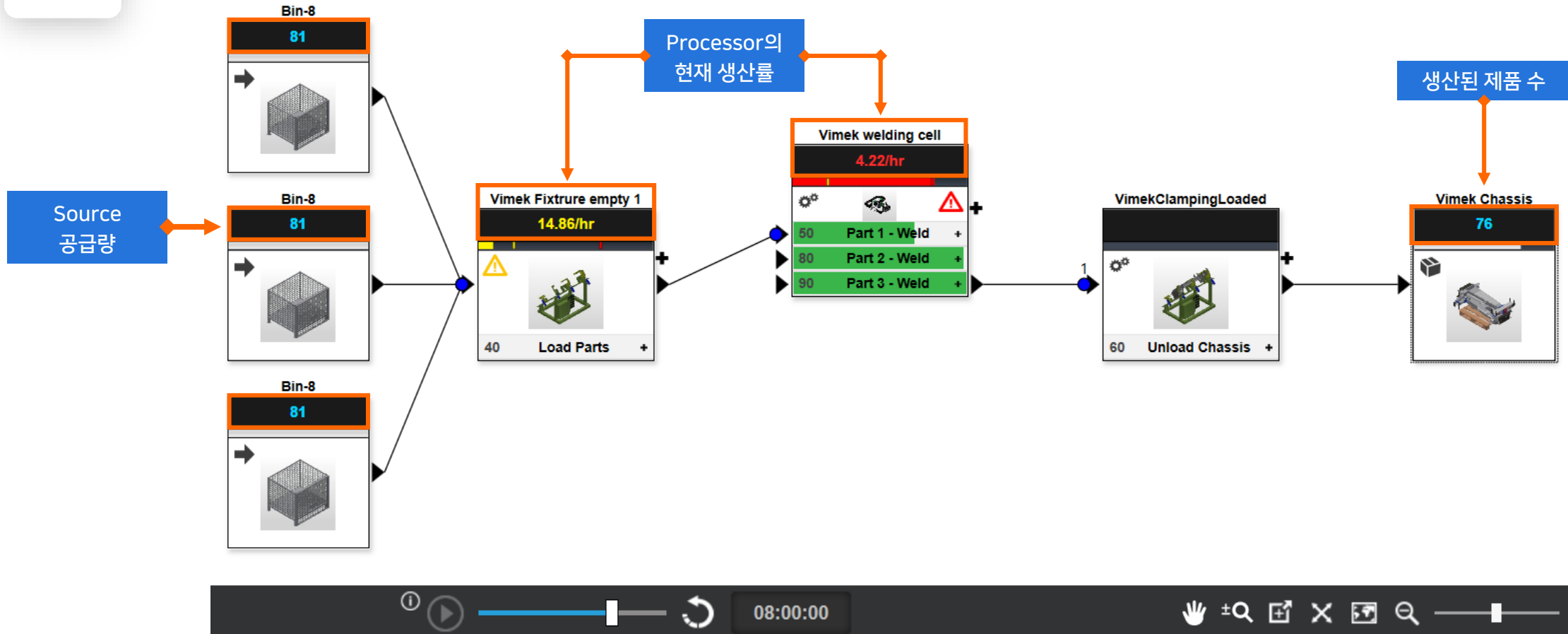
Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



[Simulation] 작업공간 하단의 시뮬레이션 컨트롤에서 시뮬레이션 셋팅 및 실행가능

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



[Simulation] 객체의 종류에 따라 시뮬레이션 시 출력되는 데이터가 다릅니다.

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

The screenshot displays the Intelligent 3D software interface. At the top, a toolbar contains icons for Undo, Redo, Cut, Copy, Paste, Group, Ungroup, Export, and Reports. On the right side of the toolbar, there is a 'User Interface' icon. Below the toolbar is the 'Asset Browser' panel, which includes a search bar and a list of asset categories: Source, Processor, Buffer, Product, and Operator. Underneath these categories, there are folders for System Assets, User Assets, and User Cloud Assets, along with Search Results and Favorites. The main workspace is currently empty. At the bottom of the interface, a status bar shows 'Stations/Connections: 0/0' and 'Zoom: 100%'. A video player control bar is overlaid at the very bottom, featuring a play button, a progress slider, a refresh icon, a timestamp of '00:00:00', and various navigation icons.

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

The screenshot displays a process analysis software interface. On the left is an 'Asset Browser' with a search bar and a tree view containing 'Source', 'Processor', 'Buffer', 'Product', and 'Operator'. Under 'System Assets', 'User Assets', and 'User Cloud Assets', there are folders for 'System Assets', 'User Assets', and 'User Cloud Assets'. Under 'Favorites', there are items: 'Vimek ChassisPallet', 'Vimek Fixtrure empty', 'Vimek welding cell 2', and 'VimekClampingLoaded'. The main workspace shows a workflow diagram with the following stations:

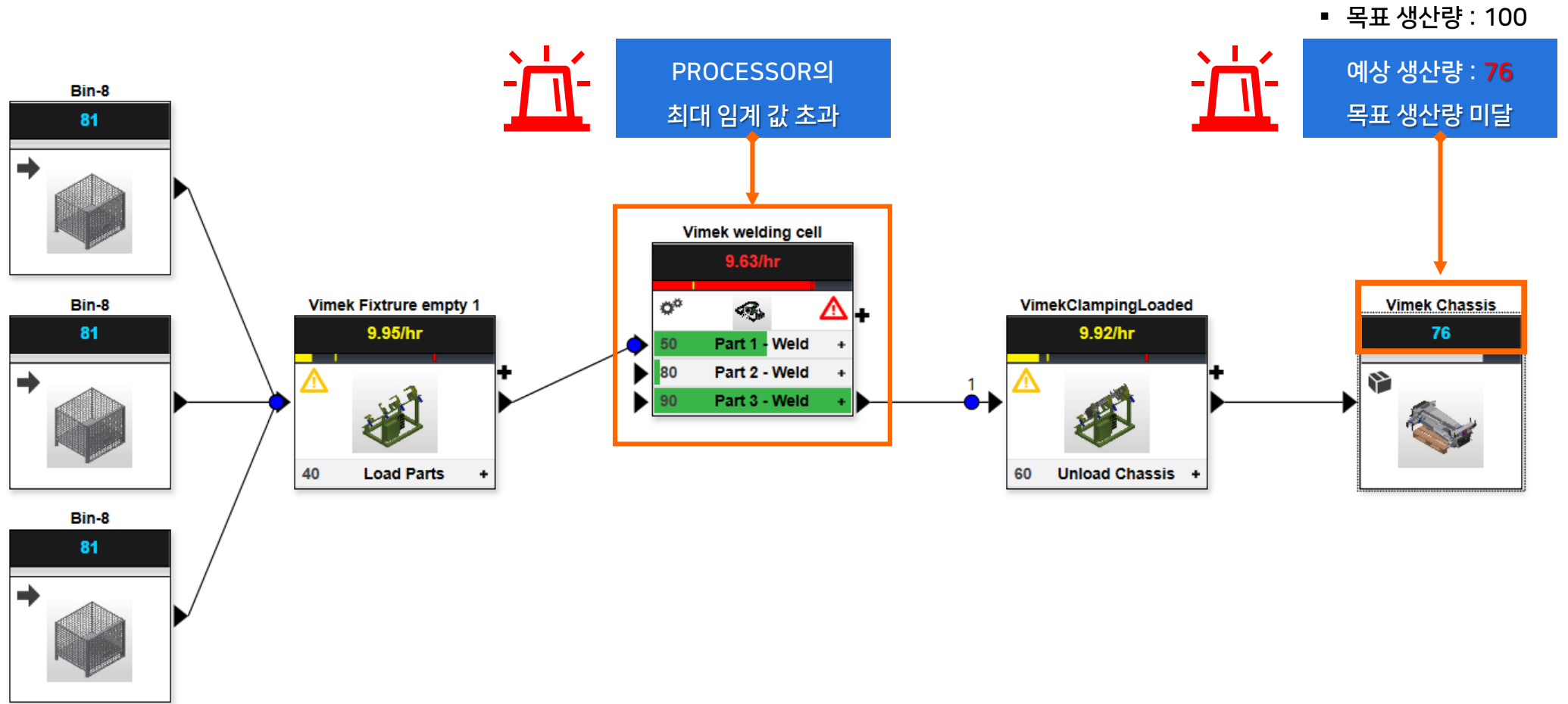
- Bin-8**: Three instances, each with a '0' count and a 3D wireframe icon.
- Vimek Fixtrure empty 1**: A station with a '0.00/hr' rate, a 3D icon of a fixture, and a '40 Load Parts' label.
- Vimek welding cell**: A station with a '0.00/hr' rate and a table of tasks:

50	Part 1 - Weld	+
80	Part 2 - Weld	+
90	Part 3 - Weld	+
- VimekClampingLoaded**: A station with a '0.00/hr' rate, a 3D icon of a clamping mechanism, and a '60 Unload Chassis' label.
- Vimek Chassis**: A final station with a '0' count and a 3D icon of a chassis.

Arrows indicate the flow from the three Bin-8 stations to the Vimek Fixtrure empty 1 station, then to the Vimek welding cell, then to VimekClampingLoaded, and finally to Vimek Chassis. A context menu is open over the bottom Bin-8 station, showing 'Simulation Mode: Push', 'Duration: 8 hr', 'Distribution Type: Normal', and 'Enable Animations' checked. The bottom status bar shows 'Stations/Connections: 7/6 | Zoom: 100%' and a playback control bar with a timer at '00:00:00'.

Process Analysis Workflow

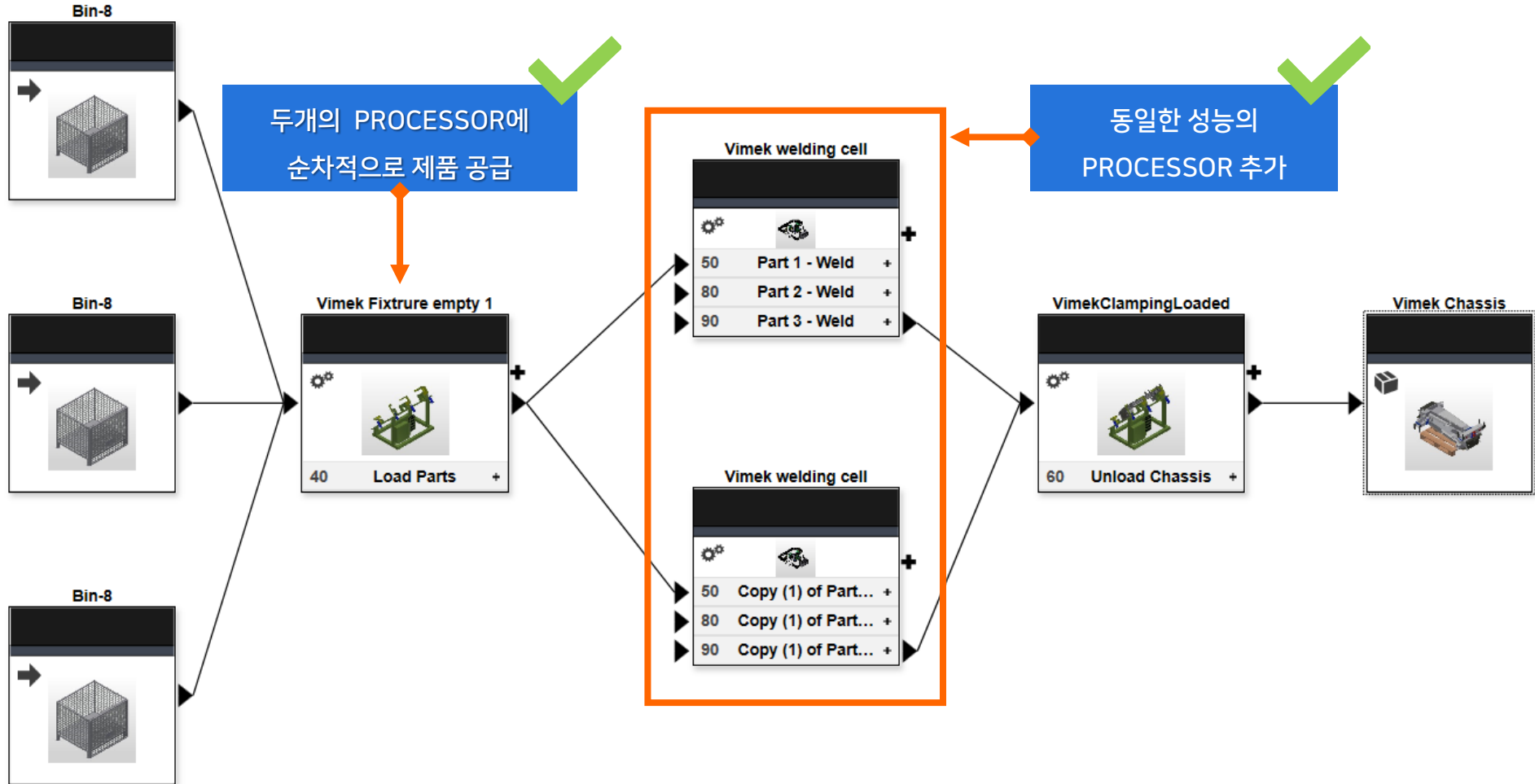
Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



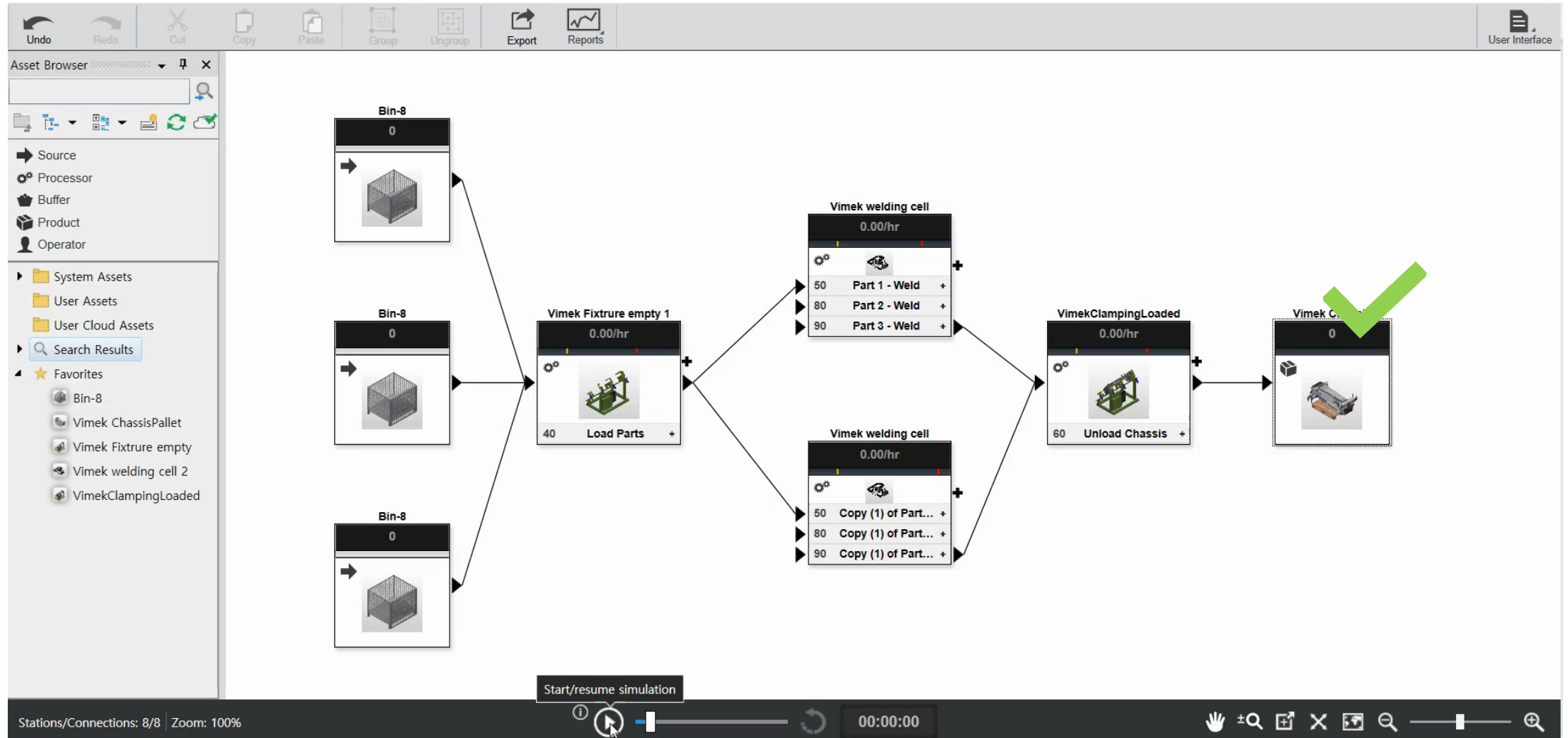
프로세서 사용률이 프로세서의 최소 임계 값 아래로 떨어지면 노란색 경보, 최대 임계 값을 초과하면 빨간색 경보 발생

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

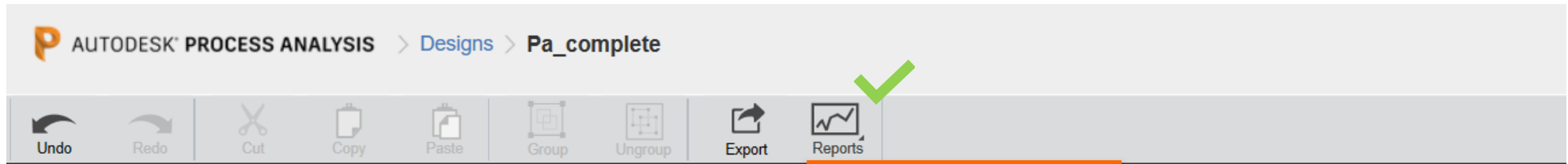


Inteligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

WORK
FLOW

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

WORK
FLOW



- View Line Efficiency Summary Report
- View Cycle Time Summary Report
- Export Summary Data to CSV

생산 정보

유휴 시간 요약

가동 중지 시간 요약

사이클 타임 차트

프로세서 효율 정보

.CSV로 내보내기

Line Efficiency Summary Report - Pa_complete

Vimek Chassis

Simulation Summary

Run Date/Time: 2020-06-26 오전 10:57:28
Elapsed Time: 08:00:00 (h:m:s)

Production Summary - Vimek Chassis

Units Produced: 115
Total Production Run Time: 08:00:00 (h:m:s)
Average Production Time: 00:34:10.434 (h:m:s.ms)
Average Production Rate: 14.38 / Hour

Processor Efficiency Summary

of Processors: 4
Most Efficient Processor: 62.78% - Vimek welding cell
Least Efficient Processor: 12.97% - Vimek Fixture empty 1

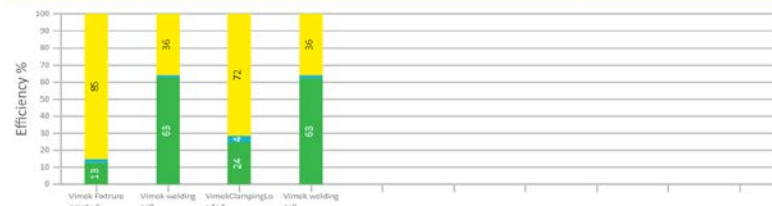
Operator Utilization Summary

of Operators: 0
Highest Utilized Operator:
Lowest Utilized Operator:

Connection Utilization Summary

of Connections: 8
Highest Utilized Connection: 95.11% - Send to Shipping
Lowest Utilized Connection: 50.29% - Fixture - Welding Cell

Processor Efficiency Charts



ObjectID	ObjectName	Object Type	Items	Recs	ItemsDeliv	AverageCk	TimeProd	TimeIdle	TimeBlock	TimeSetup	TimeOver	MinQuant	MaxQuant	AverageIs	TimeLoad	TimeTrans	TimeInJct	Count	DM
1	Vimek Fix Processor	372	123	234.15	3720	607.75	24457.25	15	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a
2	Vimek wel Processor	61	60	480	18079.36	385.64	10335	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a
3	VimekClan Processor	117	116	248.28	7020	1117.92	20647.08	15	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a
4	Vimek wel Processor	60	59	488.14	18000	487.92	10312.08	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a
5	Bin-8 Source	n/a	125	230.4	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
6	Bin-8 Source	n/a	125	230.4	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
7	Bin-8 Source	n/a	125	230.4	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
8	Vimek ChuEnd Produ	115	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
9	Part 1 - FixConnector	125	124	232.26	n/a	0	13781.71	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	15078.29
10	Part 2 - FixConnector	125	124	232.26	n/a	0	13783.31	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
11	Part 3 - FixConnector	125	124	232.26	n/a	0	14200.47	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
12	Fixture - IC Connector	62	61	472.13	n/a	188.89	14128.01	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
13	Welding C Connector	60	59	488.14	n/a	685.64	6796	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
14	Send to SI Connector	116	115	250.43	n/a	1120.64	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
15	Connecto Connector	61	60	480	n/a	323.89	13971.24	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0
16	Connecto Connector	59	58	496.55	n/a	787.92	6812.72	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0

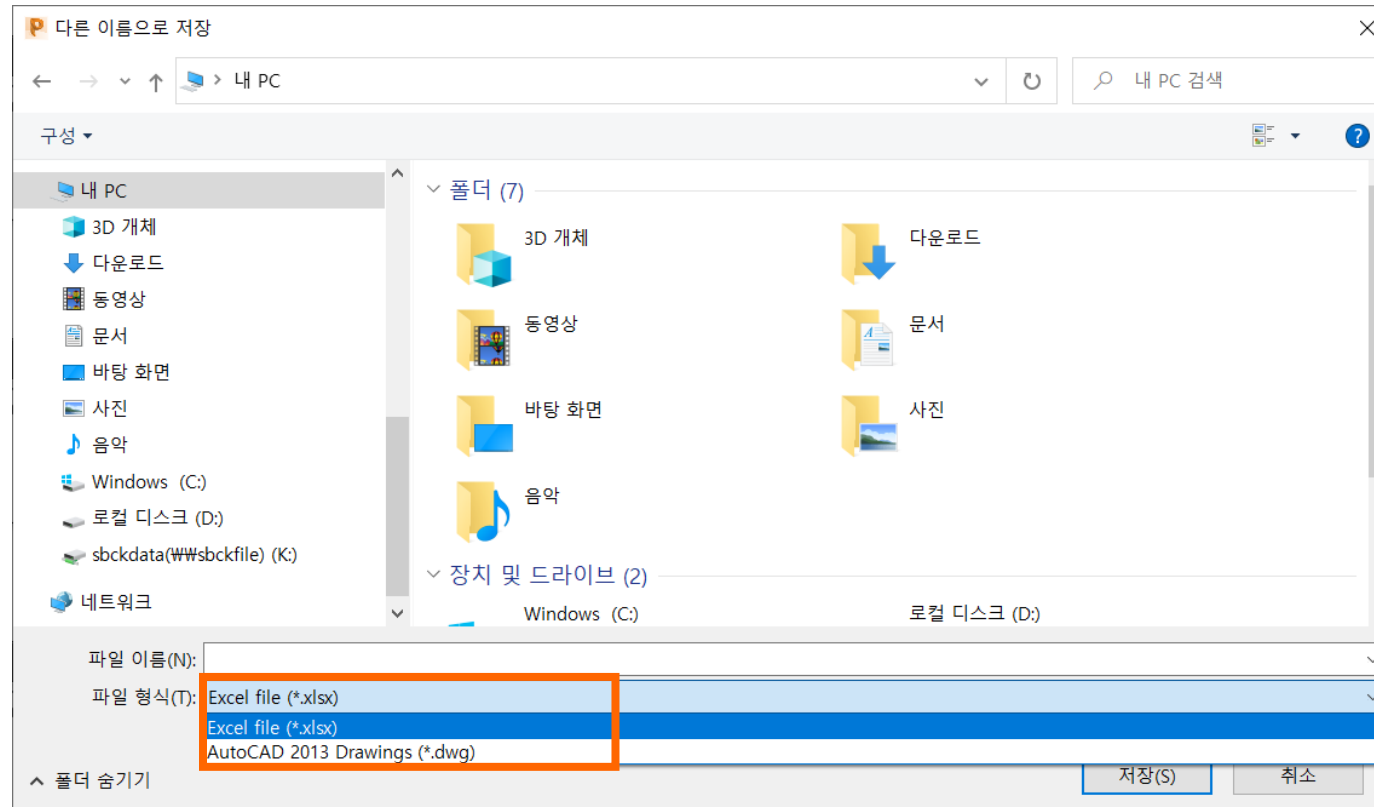
[Report] 프로세스 모델에서 비효율성 또는 잠재적 문제를 식별하는 데 도움이 되는 시뮬레이션 데이터를 시각적으로 표시

Process Analysis Workflow

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

*.xlsx

*.dwg



[EXPORT] AutoCAD에서 사용할 수 있도록 설계를 DWG 파일로 내보내거나 데이터를 Excel 파일로 내보내기 가능

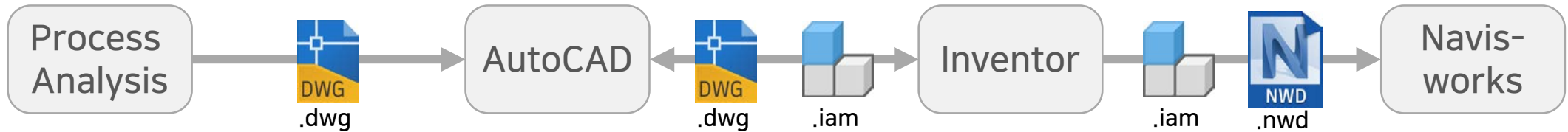


#3. 공정 고수가 된 김차장!

공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장



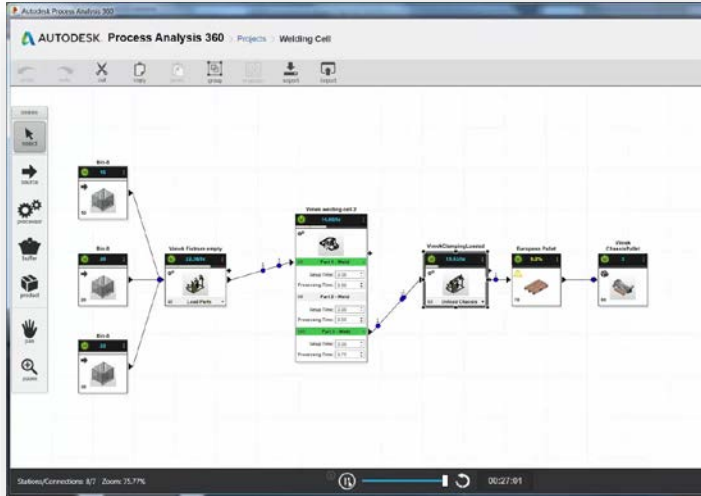
작업 도구간 연계된 Work-Flow로 작업 프로세스 단축 및 오류 감소

002.

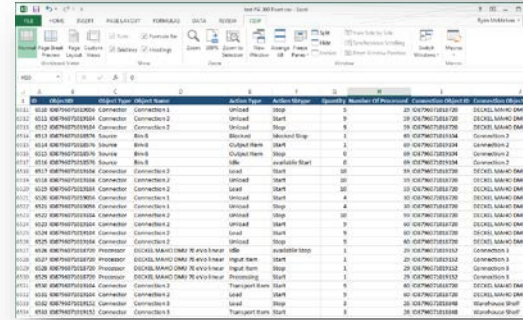
공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

 AUTODESK® PROCESS ANALYSIS



Simulation Report



ID	Object Name	Object Type	Action Type	Action Status	Priority	Number Of Personnel	Connection Subject ID	Connection Object ID
1111	0101 0000000000000000	Connector	Connector 1	Unloaded	Stop	0	20 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1112	0102 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	0	20 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1113	0103 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	0	20 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1114	0104 0000000000000000	Source	Block 1	Blocked	Stop	0	00 0000000000000000	Connection 2
1115	0105 0000000000000000	Source	Block 2	Blocked	Stop	0	00 0000000000000000	Connection 2
1116	0106 0000000000000000	Source	Block 3	Blocked	Stop	0	00 0000000000000000	Connection 2
1117	0107 0000000000000000	Connector	Connector 2	Loaded	Start	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1118	0108 0000000000000000	Connector	Connector 2	Loaded	Start	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1119	0109 0000000000000000	Connector	Connector 2	Loaded	Start	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1120	0110 0000000000000000	Connector	Connector 1	Unloaded	Stop	0	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1121	0111 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1122	0112 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1123	0113 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1124	0114 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1125	0115 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1126	0116 0000000000000000	Connector	Connector 2	Unloaded	Stop	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1127	0117 0000000000000000	Processor	DECKEL MAND (MAN) 10.0000000000000000	Idle	Available Stop	0	20 0000000000000000	Connection 3
1128	0118 0000000000000000	Processor	DECKEL MAND (MAN) 10.0000000000000000	Input Item	Start	00	20 0000000000000000	Connection 3
1129	0119 0000000000000000	Processor	DECKEL MAND (MAN) 10.0000000000000000	Input Item	Stop	00	20 0000000000000000	Connection 3
1130	0120 0000000000000000	Processor	DECKEL MAND (MAN) 10.0000000000000000	Processing	Start	00	20 0000000000000000	Connection 3
1131	0121 0000000000000000	Connector	Connector 2	Thruport Item	Start	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1132	0122 0000000000000000	Connector	Connector 2	Loaded	Start	00	00 0000000000000000	DECKEL MAND (MAN)
1133	0123 0000000000000000	Connector	Connector 2	Loaded	Stop	00	00 0000000000000000	Warehouse Shop
1134	0124 0000000000000000	Connector	Connector 2	Transport Item	Start	00	00 0000000000000000	Warehouse Shop

Simulation Data .csv



Export to .dwg

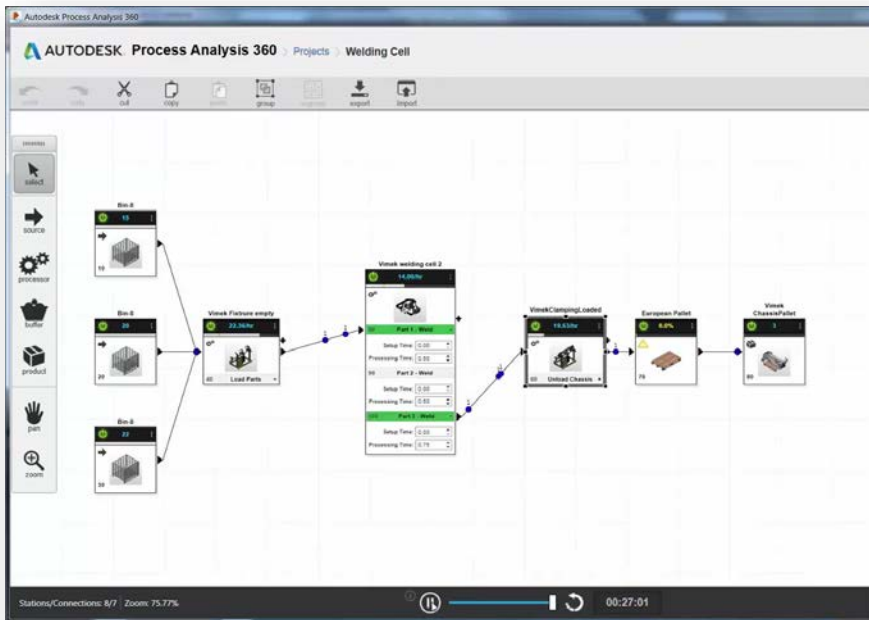
[EXPORT] AutoCAD에서 사용할 수 있도록 Process Analysis의 배치를 DWG 파일로 내보내기


002.

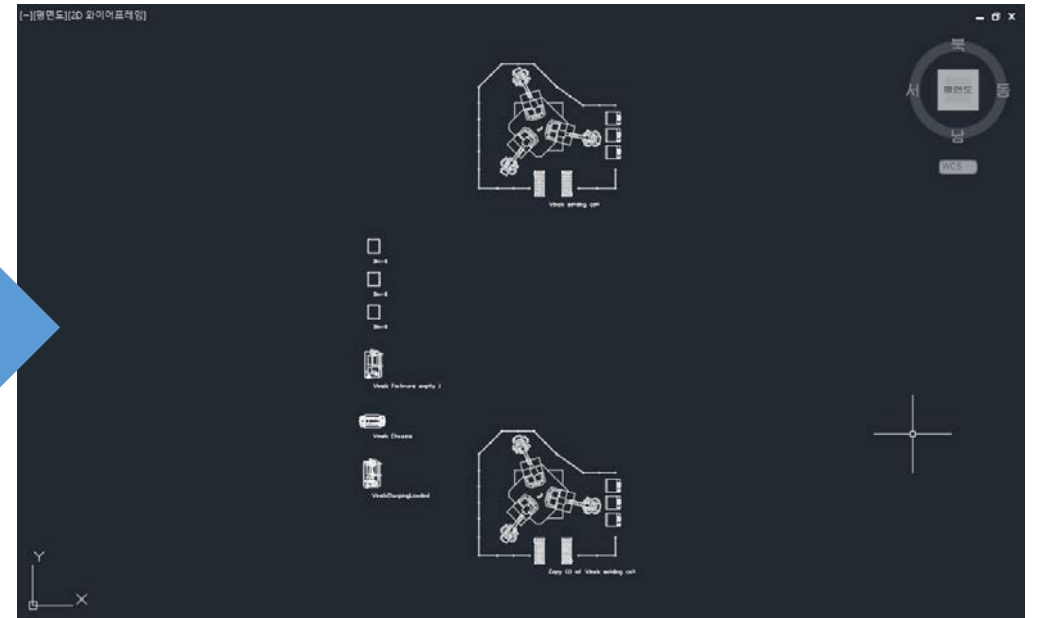
공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

 **AUTODESK® PROCESS ANALYSIS**



 **AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE**



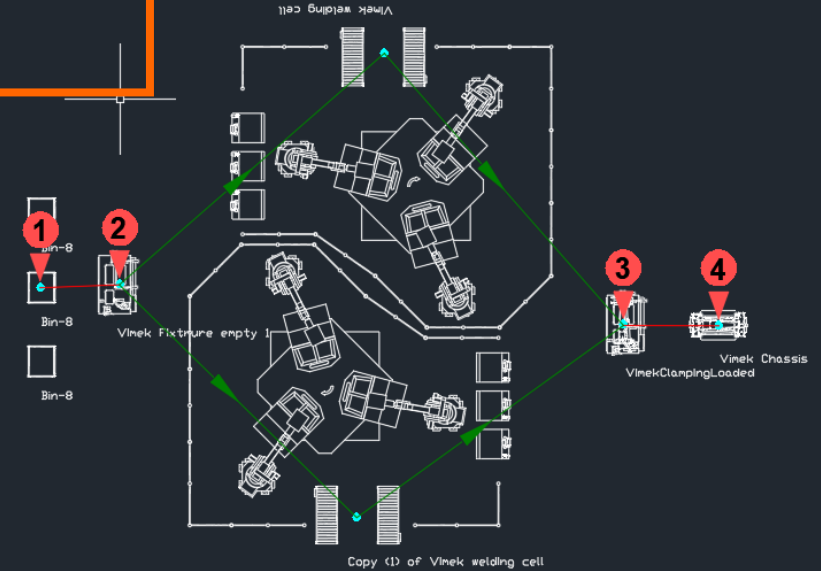
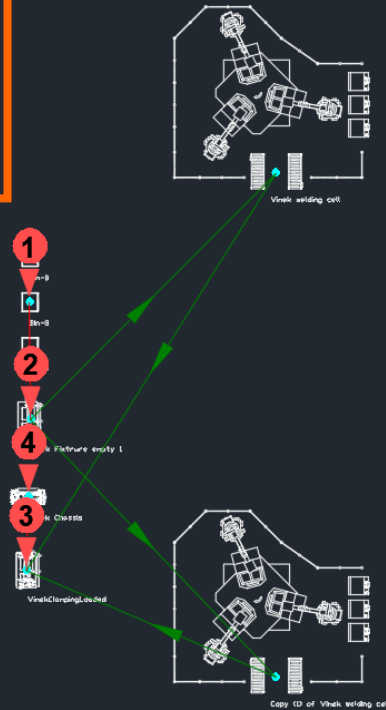
Process Analysis에서 내보내기한 DWG를 AutoCAD에서 열기

공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

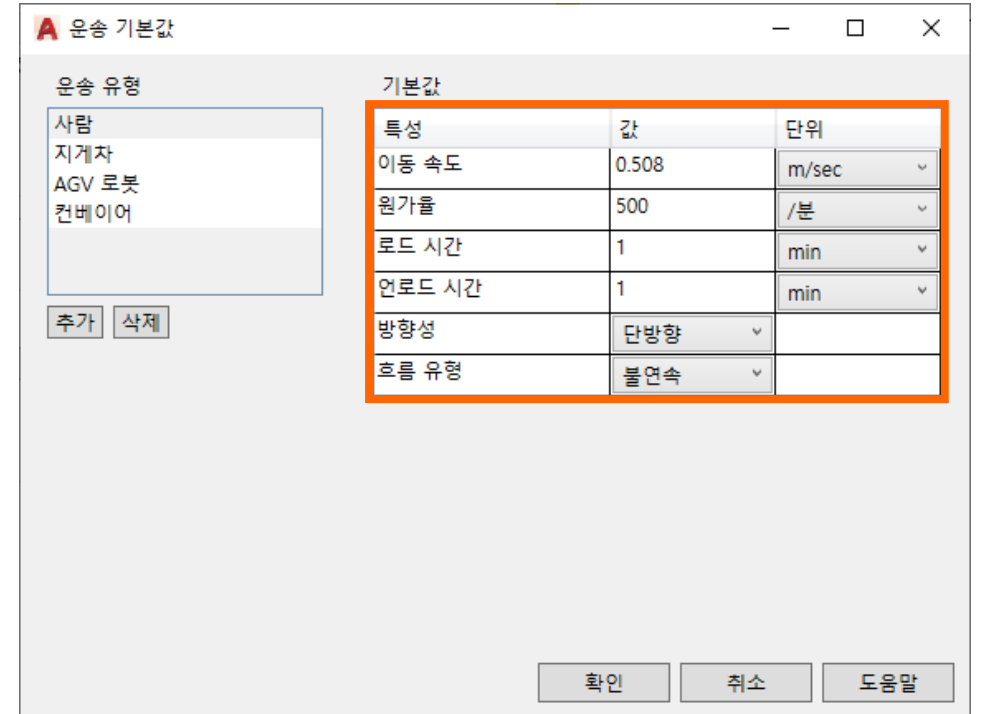
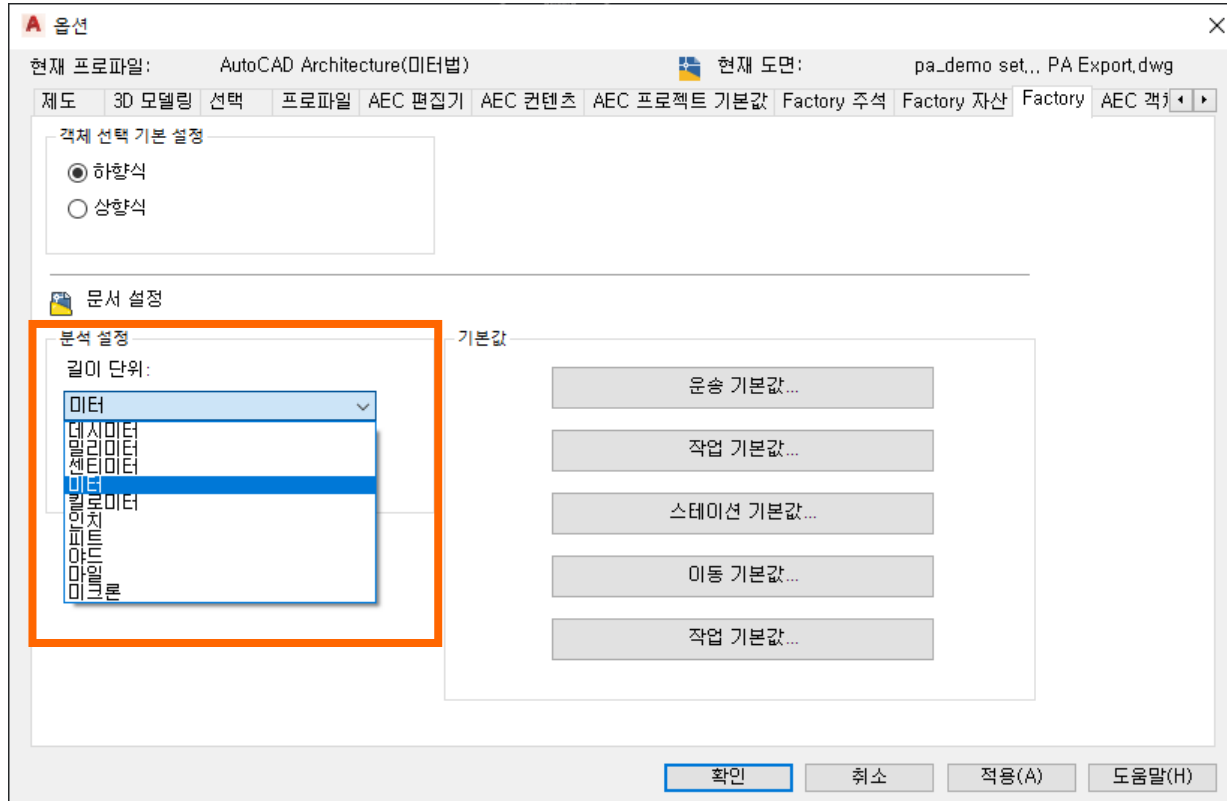
경로 최적화

- 운송 비용
- 이동 시간
- 이동 거리



	개선 전	개선 후	개선 효율
이동 거리	1,000 m	588 m	41.2 % 감소

재료 흐름을 최적화하여 작업 비용, 시간, 이송거리 단축



재료 흐름의 특성값 설정

- 원가, 가동률, 에너지 소모량 값 지정
- 작업, 운송의 유형과 값을 지정

특성	
설치 원가율 (/분)	30
처리 원가율 (/분)	28
가동률 퍼센트	90
에너지 소모량 (kW)	5

FACTORY 특성

일반

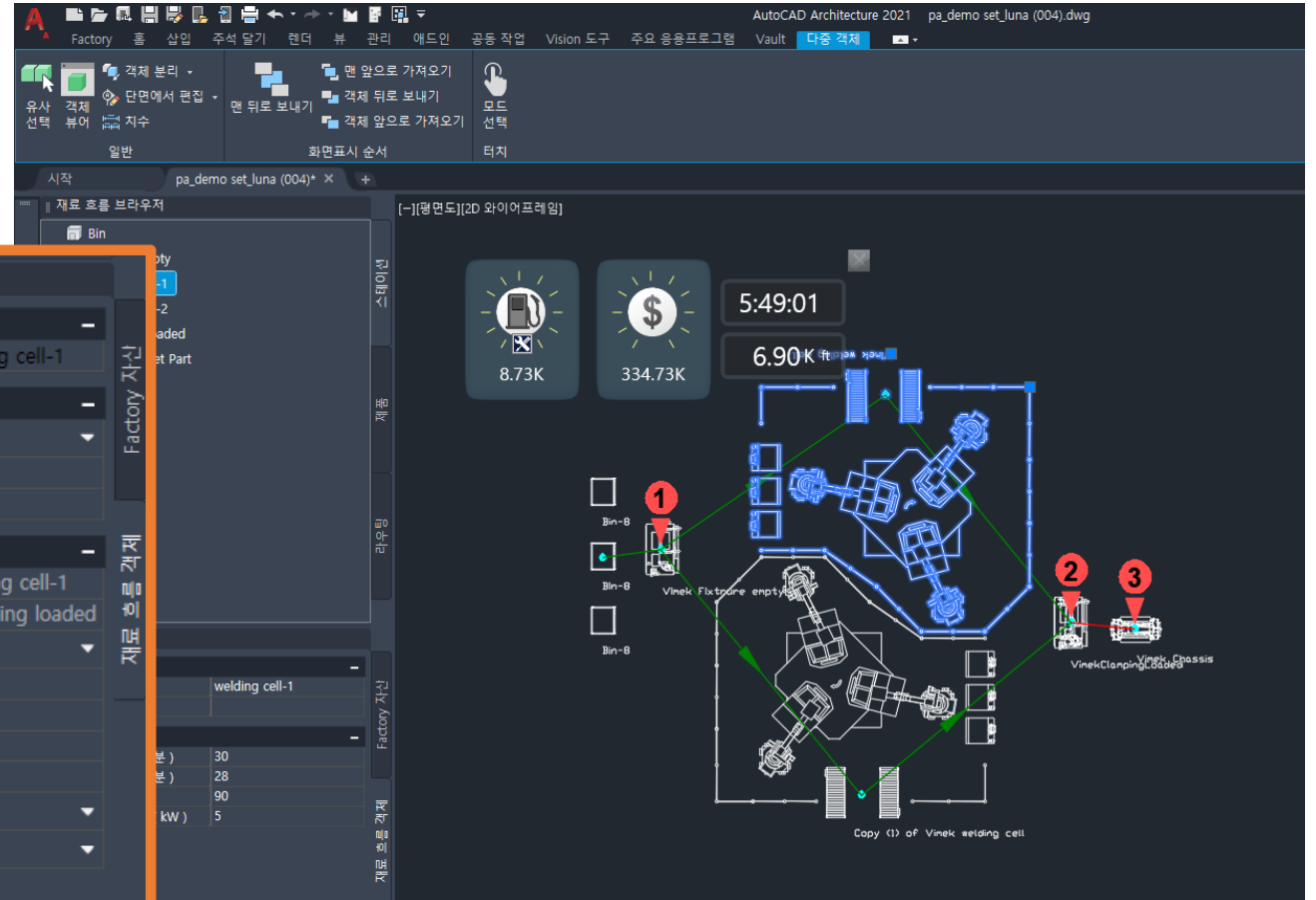
이름: 작업 4: welding cell-1

특성

작업 유형	용접
처리 시간 (min)	10
설치 시간 (min)	5

작업 연결

시작	작업 4: welding cell-1
끝	작업 5: Clamping loaded
운송 유형	컨베이어
이동 속도 (ft/min)	250
원가율 (/분)	25
로드 시간 (min)	0.5
언로드 시간 (min)	0.5
방향성	양방향
흐름 유형	계속



재료 흐름 최적화에 필요한 특성값 입력

분석 결과:		
운송 시간:	20	min
운송 비용:	20	
생산 비용:	4000	
총 비용:	4020	
이동 거리:	0	ft
총 에너지 소모량:	66.67	KWH

컴퓨터 활용 상태

Component	Usage (%)
Raw Material	70.00%
Robot Line (Drilling and Joining)	65.00%
Assembly and Inspection	75.00%
Packaging Line	70.00%
Planing Station	65.00%
Panel Machining	60.00%

최적화 결과 상세 정보 Sheet3

재료 흐름의 특성값 설정

- 원가, 가동율, 에너지 소모량 값 지정
- 작업, 운송의 유형과 값을 지정

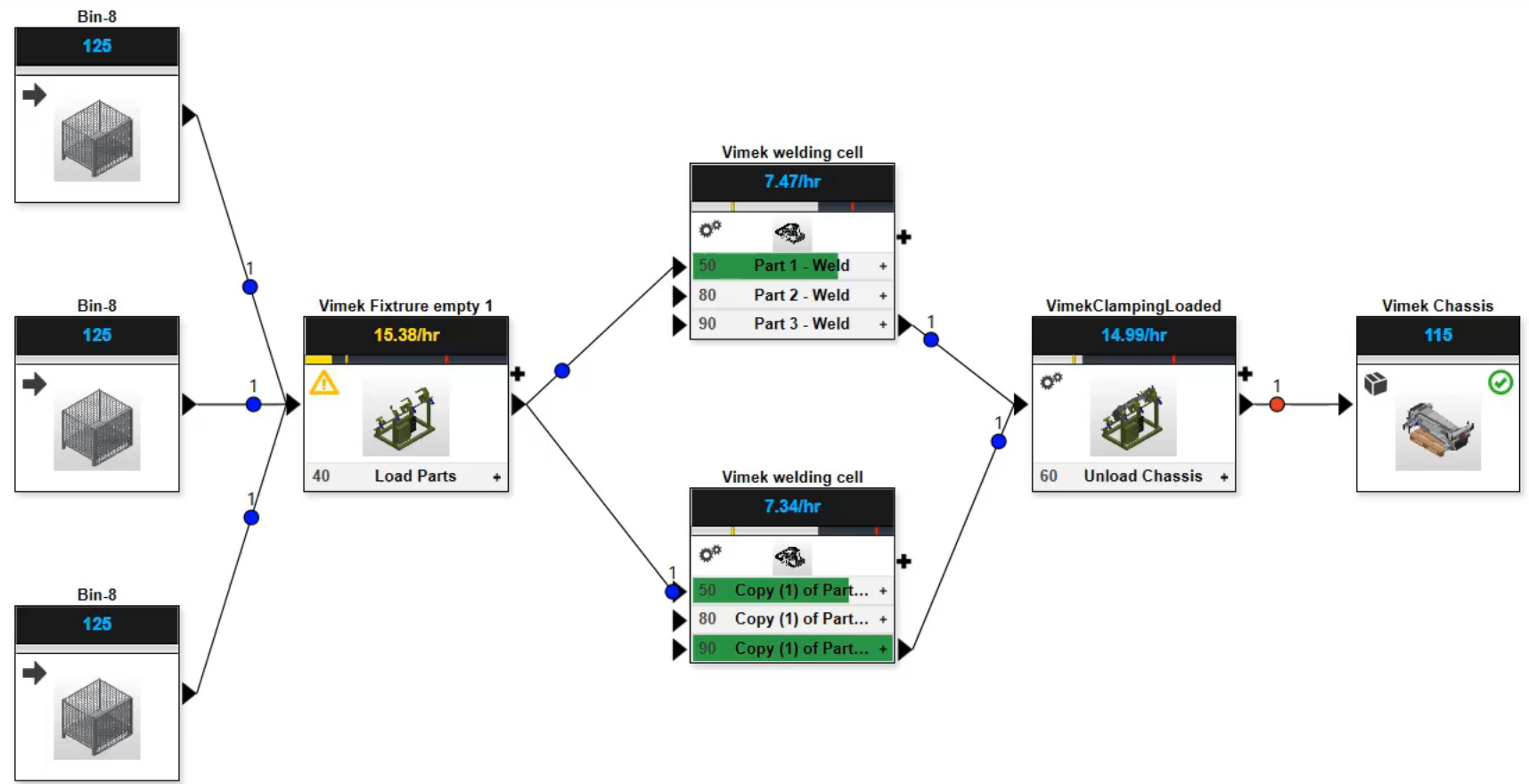
[EXPORT] 재료 흐름 최적화 결과를 EXCEL .xlsx 파일로 내보내기



Asset Browser

Source
Processor
Buffer
Product
Operator

- System Assets
- User Assets
- User Cloud Assets
- Search Results
- Favorites

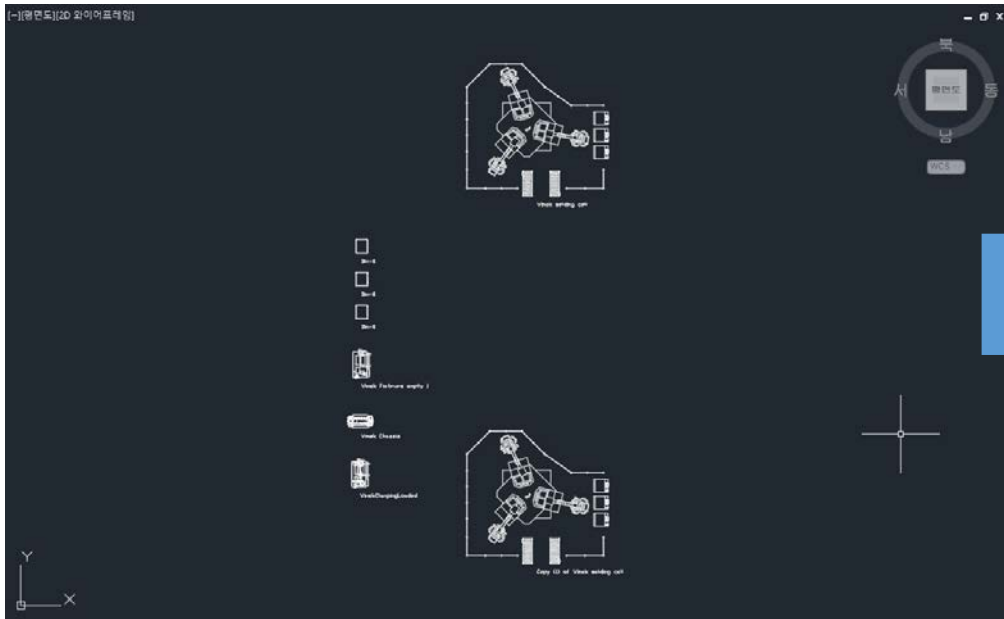


002.

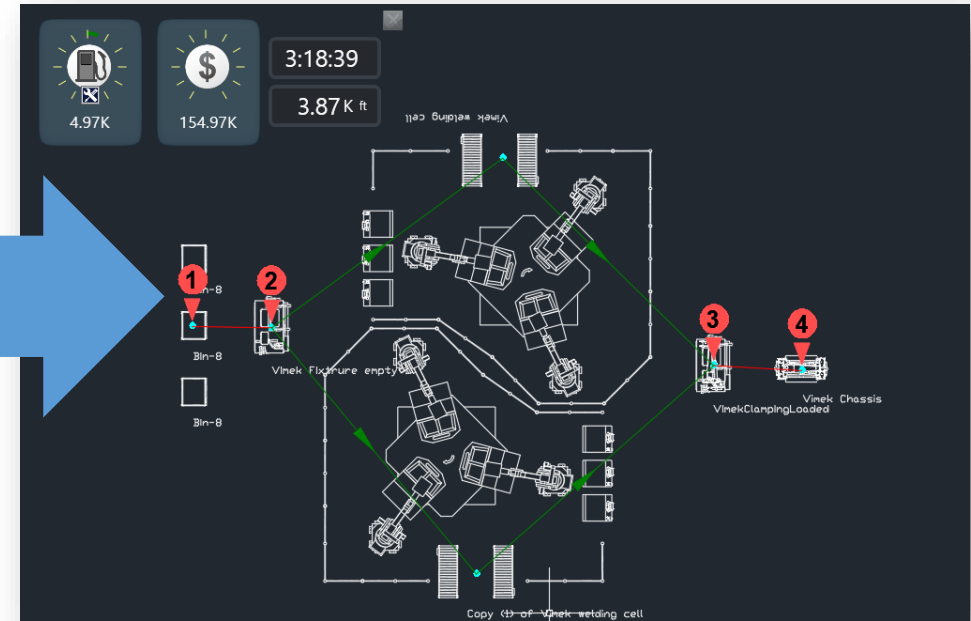
공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

A AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE



A AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE

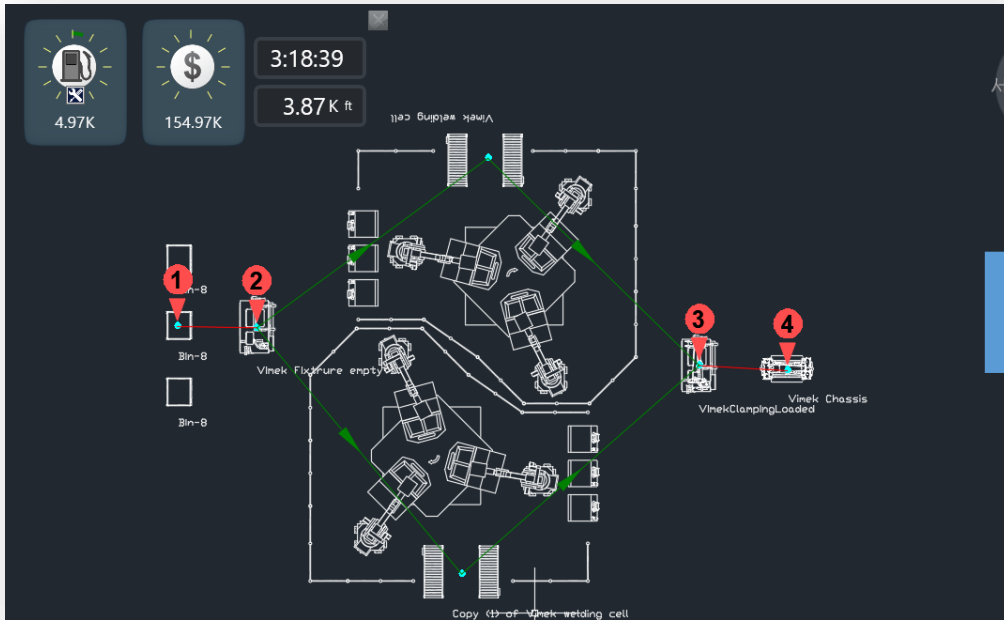


Process Analysis의 레이아웃을 AutoCAD에서 최적화

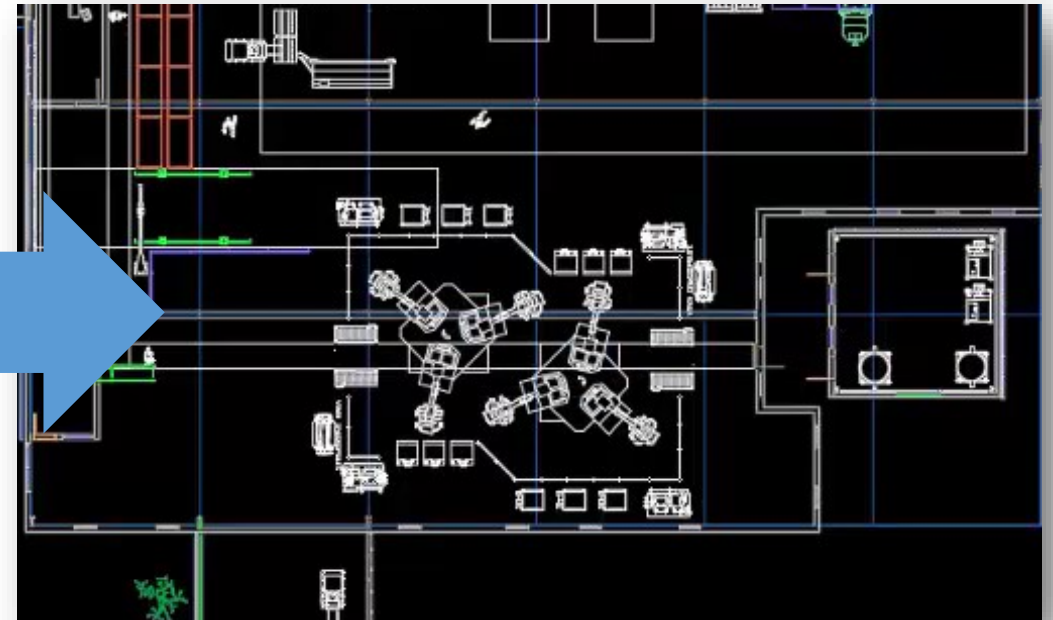
공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE



AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE



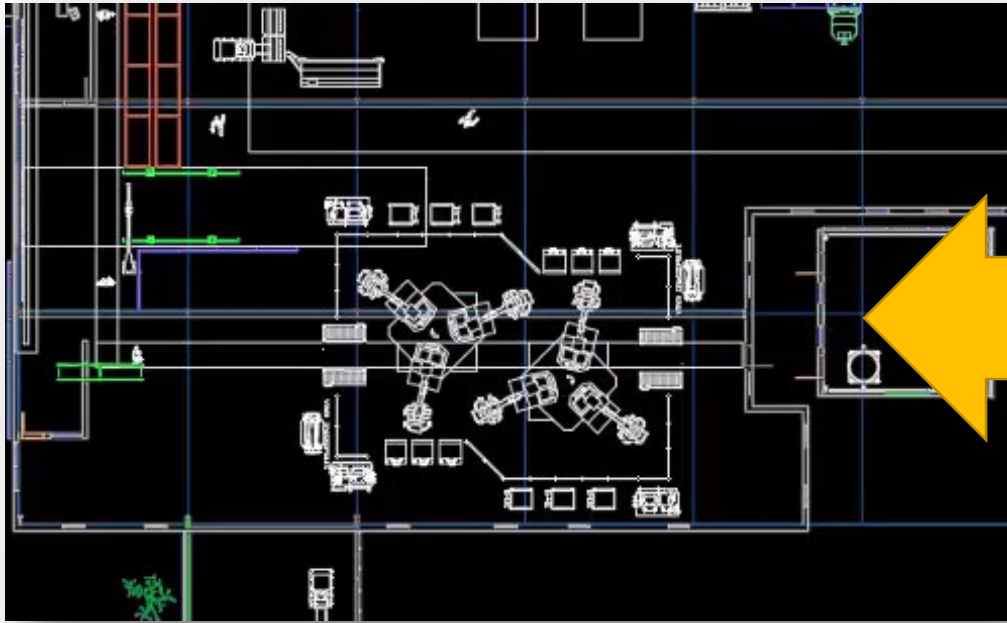
[OPTIMIZATION] 재료 흐름을 최적화하여 레이아웃에 배치

002.

공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

A AUTODESK® AUTOCAD® ARCHITECTURE



I AUTODESK® INVENTOR®



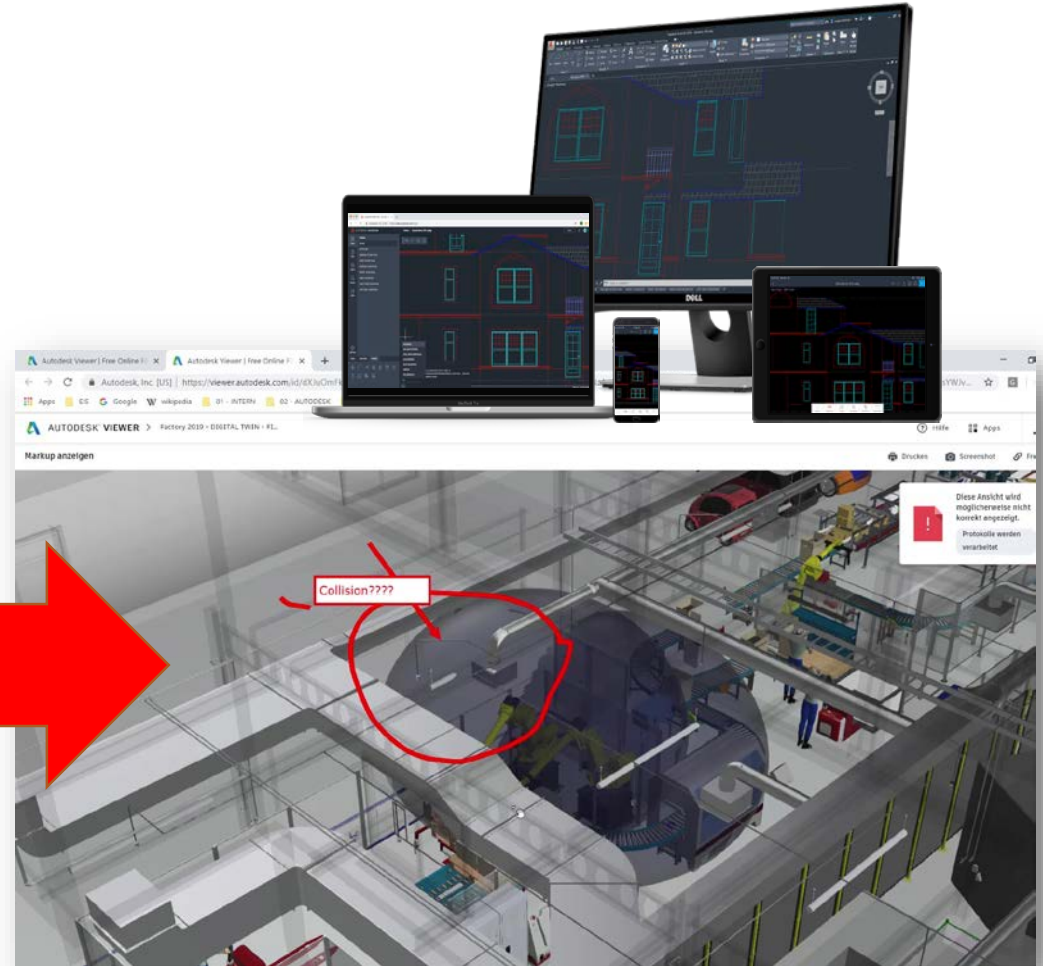
[SYNC] 2D Lay-Out을 3D와 동기화

002.

공정 분석 데이터를 공장 설계에 적용

Intelligent 3D Webinar #3. 공정 천재가 된 김차장

 AUTODESK® INVENTOR®



[COLLABO] 유연한 협업을 위한 공유 환경 제공

Factory 홈 삽입 주석 달기 렌더 뷰 관리 애드인 공동 작업 Vision 도구 주요 응용프로그램 Vault

팔레트 새 프로세스 모형 작성 Inventor에서 열기 Navisworks에서 열기 자산 빌더 자산 업데이트 자산 제인 작성 자산 제인 변환 스테이션 제품 라우팅 운송 Autodesk ReCap 부착 실제 뷰 연결 커넥터 사용 Factory 도움말 새로운 기능 토른 포럼 모드 선택 터치

도구 제품 간 워크플로우 Factory 자산 재료 흐름 점 구름 유틸리티 알아보기

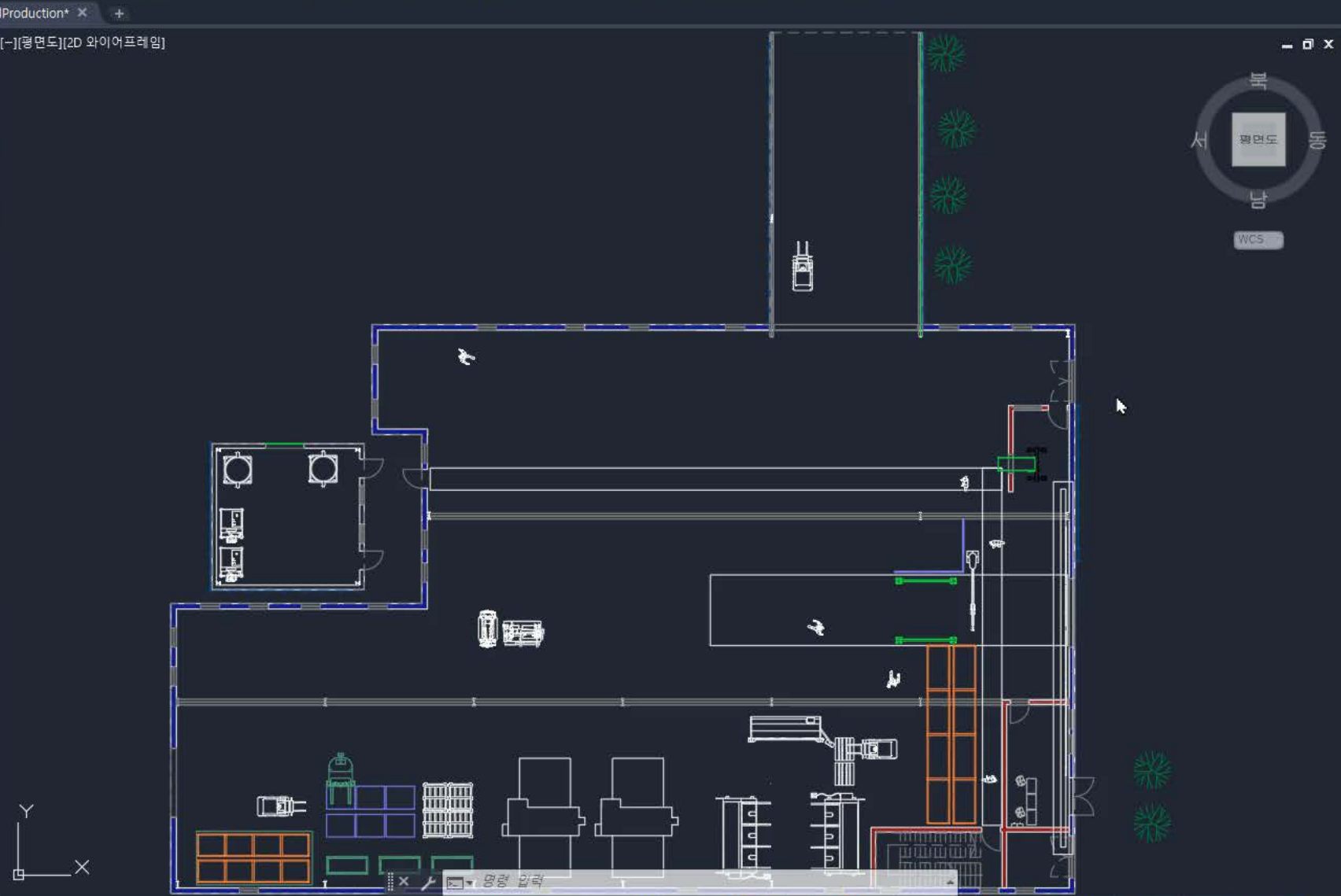
외부 참조

파일 참조

참조 이름	상태	크기	유
SheetMetalProducti...	열림	3.24MB	현
Sheet Metal Dept1	로드됨	101KB	부
Sheet Metal Dept1_...	로드됨	198KB	부
SheetMetalProducti...	로드됨	247KB	부
Welding Cell_3d	로드됨	203KB	부

상세 정보

참조 이름 SheetMetalProduction
 상태 열림
 크기 3.24MB
 유형 현재
 날짜 2020-07-01 오후 2:00:30
 찾은 위치 D:\#001_Webinar(200702)\#02.Data#\n
 저장된 경로
 최신 버전



자산 브라우저

Factory 자산

- 시스템 자산
- 사용자 자산
- 사용자 클라...
- Vimek Equip...
- 검색 결과
- 즐거찾기

File Factory Assemble Design 3D Model Sketch Annotate Inspect Tools CAM Manage View Environments Get Started Vault Collaborate Electromechanical

Place Create Free Move Free Rotate Joint Constrain Show Show Sick Hide All Pattern Mirror Copy Bill of Materials Parameters Create Derived Substitutes Plane Point UCS Shrinkwrap Shrinkwrap Substitute

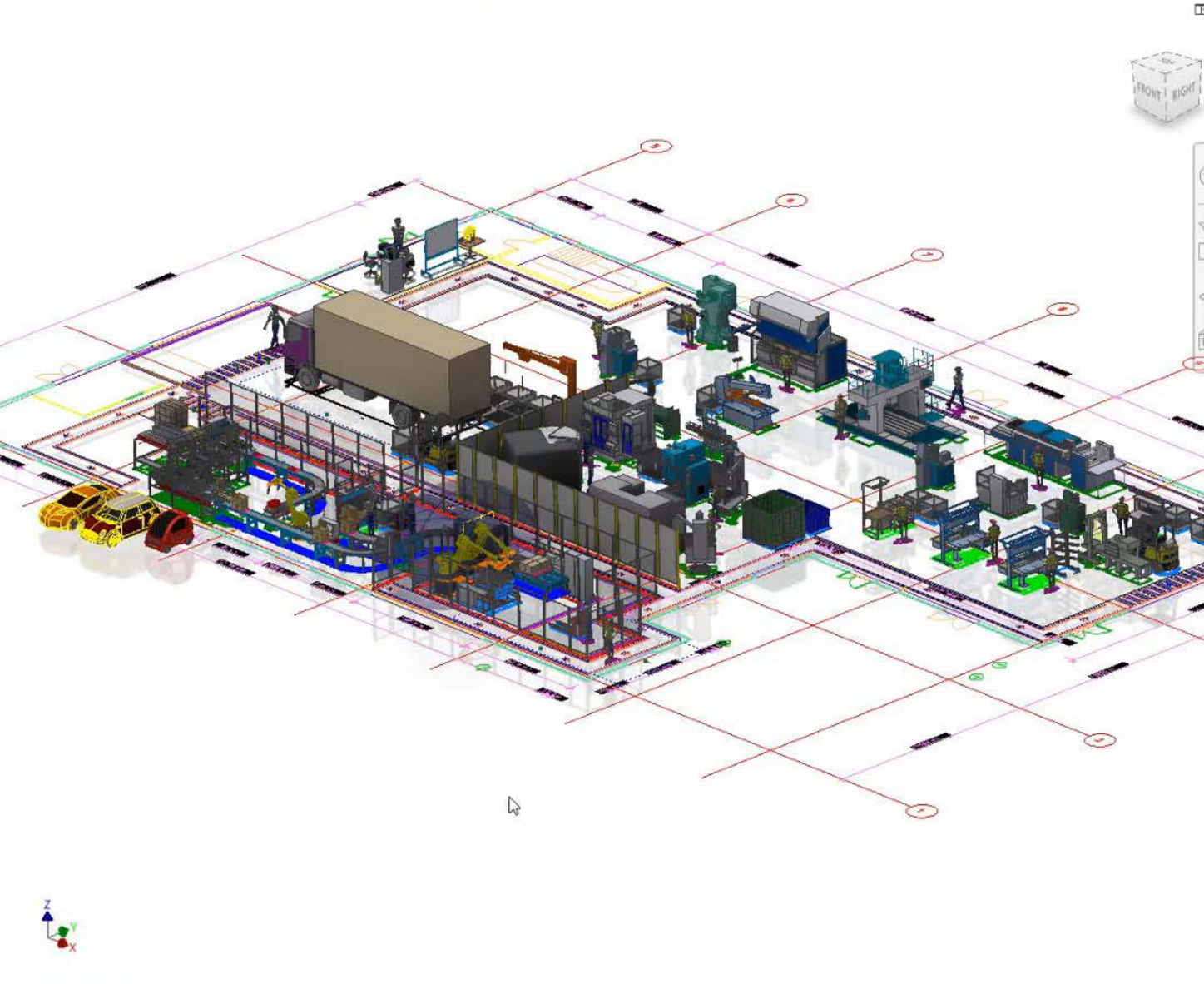
Component Position Relationships Pattern Manage Productivity Work Features Simplification

Layout Browser Model X +

Assembly | Modeling

Factory 2019 - DIGITAL TWIN - FINISH.iam

- Relationships
- Representations
 - View: section view
 - Master
 - Default
 - section view
 - Standard
 - Position
 - Level of Detail : Master
 - Master
 - All Components Suppressed
 - All Parts Suppressed
 - All Content Center Suppressed
- illogic
- Origin
- vehicles
- Production A:4
- Production B.iam:5
- Mannheim_Revit - Grundriss - Erdgeschoss
- Office - FINISH:7
- Production C - DigitalTwin - FINISH:9
- Walk and Driveways:1
- Mannheim_Revit - FINISH:10
- Mannheim TGA - complete:11



Asset Browser Factory Properties X +

FRONT RIGHT

Navigation icons: Home, Rotate, Pan, Zoom, etc.

Vault X +

CAD.ipj

- Factory 2019 - DIGITAL TWIN - FINISH.iam * (Factory 2019 - DIGITAL TWIN - FINISH.iam)
- Electric Car_110543CBF039DF8BDB3A8E80C90BEFEB.iam
- Farari Car_1A10DDCD3E26225692BD4C154D5828AB.iam
- Mannheim_Revit - FINISH.ipt (Mannheim_Revit - FINISH.iam)
- Mannheim_Revit - Grundriss - Erdgeschoss.ipt (Mannheim_Revit - Grundriss - Erdgeschoss.iam)
- Mannheim_TGA - complete.iam (Mannheim TGA - complete.iam)
- MBIT_88CB803C9CA38752102147C571828129.ipt (Mannheim_Revit - FINISH.iam)
- Office - FINISH.iam (Office - FINISH.iam) (In Bearbeitung)
- Production A.iam (Production A) (In Bearbeitung)
- Production B.iam (Production B) (In Bearbeitung)
- Production C - DigitalTwin - FINISH.iam * (Production C - DigitalTwin - FINISH.iam) (In Bearbeitung)
- Walk and Driveways.iam (Walkway and Driveways.iam)

SCK



GLOBAL**S**OFT