

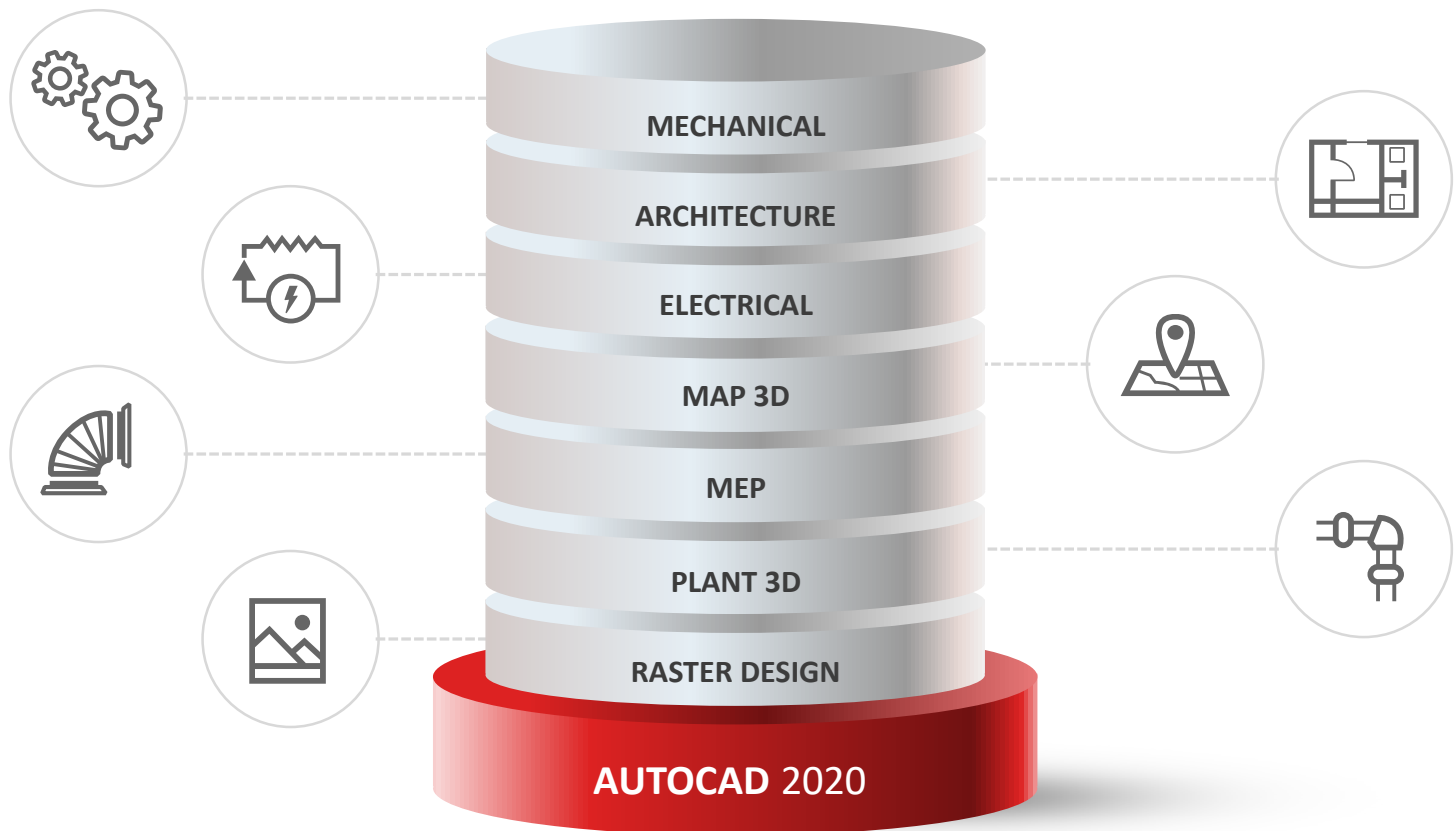


스타트업의 파일럿 프로젝트 첫 발을 위한 AutoCAD Plant 3D - ISO 편

SCK | 이경미 부장

JJINOTEC | 유광균 과장

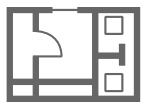
전문화 툴셋이 포함된 AutoCAD



전문화 툴셋이 포함된 AutoCAD | Plant 3D



AUTOCAD



ARCHITECTURE
TOOLSET



ELECTRICAL
TOOLSET



MECHANICAL
TOOLSET



MEP TOOLSET



MAP 3D
TOOLSET

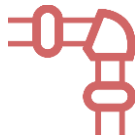


RASTER DESIGN
TOOLSET

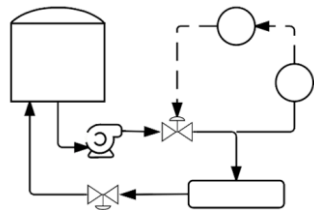


PLANT 3D
TOOLSET

AutoCAD Plant 3D



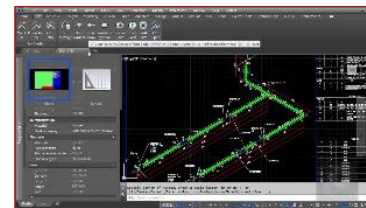
PLANT 3D
TOOLSET



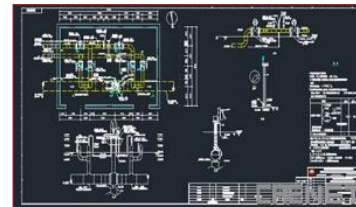
P&ID



3D 모델링



ISOmetric



2D Plan

	NAME	RATING	PIPING	DESIGN	PIPING	DESIGN	PIPING	DESIGN	PIPING	DESIGN
1	A101	2.5, RED	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB01	UNIT-2	TB01	4	1
2	A101	2.5, RED	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB02	UNIT-2	TB01	1	1
3	A101	2.5, RED	UNIT-1	TB01	75	TB01-A101-TB01	UNIT-2	TB01	1	2
4	A101	2.5, YELLOW	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB03	UNIT-2	TB01	3	1
5	A101	2.5, YELLOW	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB04	UNIT-2	TB01	2	1
6	A101	2.5, YELLOW	UNIT-1	TB01	75	TB01-A101-TB02	UNIT-2	TB01	2	2
7	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB05	UNIT-2	TB01	4	1
8	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	CTW	200	CTW-200-A101-TB06	UNIT-2	TB01	3	1
9	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	TB01	75	TB01-A101-TB03	UNIT-2	TB01	3	2
10	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	TB01	3	TB01-A101-TB04	UNIT-2	TB01	4	1
11	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	TB01	4	TB01-A101-TB05	UNIT-2	TB01	3	2
12	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	TB01	7	TB01-A101-TB06	UNIT-2	TB01	4	3
13	A101	2.5, BLACK	UNIT-1	TB01	40	TB01-A101-TB07	UNIT-2	TB01	7	4
14	A101	2.5, RED	UNIT-1	ST	1	ST-1-A101-TB01	UNIT-2	TB01	7	1
15	A101	2.5, RED	UNIT-1	CTW	100	CTW-100-A101-TB01	UNIT-2	TB01	10	1
16	A101	2.5, RED	UNIT-1	CTW	100	CTW-100-A101-TB02	UNIT-2	TB01	8	1
17	A101	2.5, RED	UNIT-1	TB01	3	TB01-A101-TB08	UNIT-2	TB01	3	2
18	A101	2.5, RED	UNIT-1	TB01	10	TB01-A101-TB09	UNIT-2	TB01	3	2

배관자재물량 리포트

목차

1. BOM 테이블을 포함한 ISO 도각 설정하기
2. “Line Condition” ISO 일괄 적용하기
3. 맞춤형 ISO 스타일 수정하기

배관 업무 프로세스

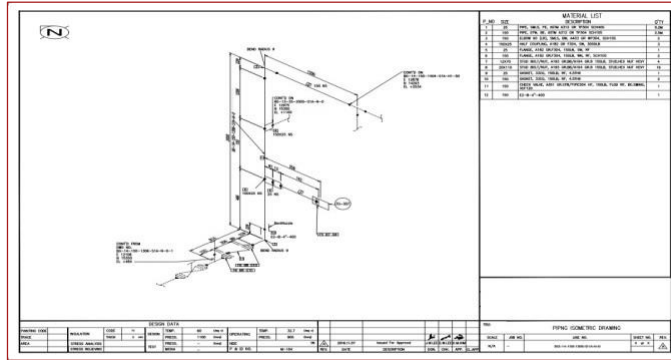
3D설계 - ISO 도면 산출 - 구매발주 일관화

설계



플랜트 설계-모델링

제작



ISO 도면 산출/제작

구매발주

BILL OF MATERIALS						
ID	ITEM	TYPE	RATING	SIZE	MATERIAL	QTY
1	PIPE	ERW	SCH 10S	20A	STS316L	0.1M
2	PIPE	ERW	SCH 10S	25A	STS316L	0.2M
3	PIPE	ERW	SCH 10S	40A	STS316L	3.6M
4	NIPPLE(TBE)	SHORT	SCH 40S	PT1/2"	STS316L	3
5	SOCKET	HALF	ANSI3000LB	PT1/2"	STS316L	1
6	ELBOW 90	LONG	SCH 10S	40A	STS316L	1
7	REDUCER (CONC)	WELD	SCH 10S	40AX25A	STS316L	1
8	TEE	SCREW	ANSI3000LB	PT1/2"	STS316L	1
9	TEE (RED)	WELD	SCH 10S	40AX25A	STS316L	1
10	TEE (RED)	WELD	SCH 10S	40AX20A	STS316L	1

BOM: 배관자재목록표

주요내용

완성도 있는 ISO 도면 산출을 위한 필수 기능제공

- 배관 ISO 도면자동화 생성의 작업흐름 설명
- 그래픽기반 유저인터페이스 (GUI) 환경설정으로 편리한 Set-up 가능
- ISO 도각 제작 / 배관자재목록표 (BOM) 배치
- 배관 “Line Condition” 엑셀 Sheet로 빠르게 데이터 넣기
- ISO 스타일 지정



ISO 커스터마이징

Not to Scale ! Unlimited Customization

- 새로운 ISO 스타일을 생성하고 사용자화
- 기업 ISO 작도기준을 AP3D 시스템에 적용
- 고객이 원하는 ISO 심볼을 제작 / 적용
- 프로젝트와 도면 속성, 배관 엔지니어링 데이터를 ISO 타이틀블록에 자동 링크
- 치수선 / 주석 / 싱글라인 배관 색상 수정
- 백업은 필수!
- 설정 변경시마다 테스트 실행!



1. BOM 테이블을 포함한 ISO 도각 설정하기

The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of a computer keyboard. The keyboard has a distinctive color scheme with red and orange keys, particularly visible on the right side. The lighting is soft, creating a professional and modern aesthetic.

ISO 도각

- “대화상자” 구성의 쉽고 빠른 설정환경
- 타이틀블록 (도각)
 - ✓ 도면 영역 (도각 크기/모양에 따른 배관 ISO 모델 위치지정)
 - ✓ BOM (배관자재목록표) 테이블 배치
 - ✓ “North Mark” 심볼 배치
 - ✓ ISO 테마스타일 선택

ISO 도각 배치 예시

[illegible]

BOM: 테이블 편집기능

작성자: 엑셀 로드

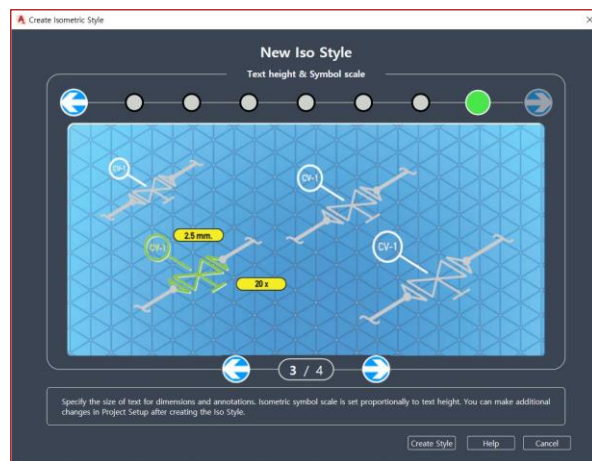
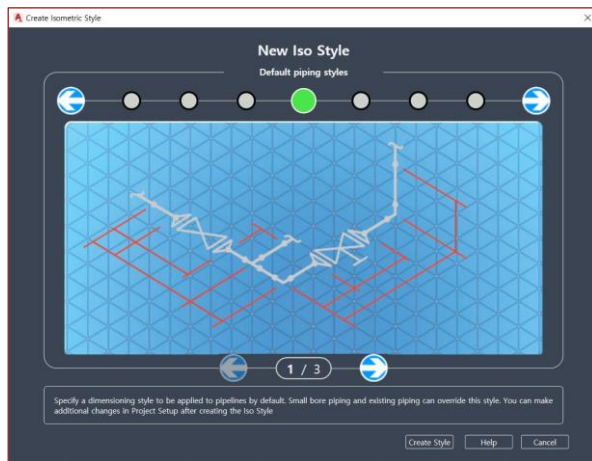
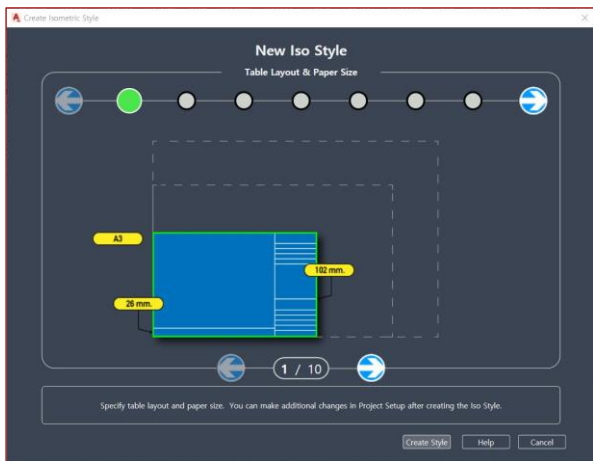
라인 Condition: 엑셀 로드

■ 타이틀블록: 프로젝트 정보 로드

ISO 스타일 생성 – Wizard 방식 구성

환경설정에서 시각적으로 확인하며 템플릿 작성

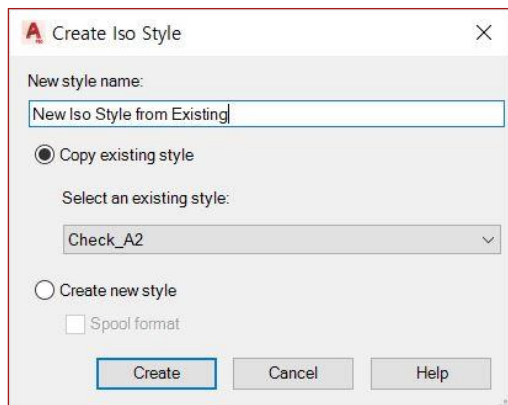
- 대화상자 안내 방식으로 입문자도 쉽게 ISO 템플릿 생성
- GUI (그래픽 유저 인터페이스) 방식 구성으로 입문자도 생성가능



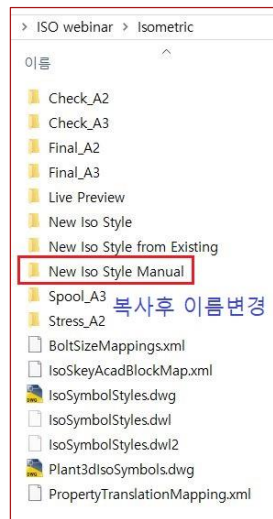
ISO 스타일 생성 – 기본 템플릿 활용/수동 구성

이미 사용하고 있는 파일이 있는 경우

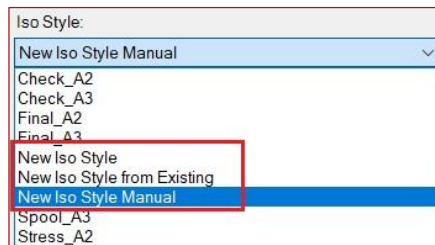
- Existing 템플릿을 복사하여 새 스타일 구성
- 직접 프로젝트 ISO 폴더 경로로 들어가 기존파일 복사하여 사용



기존 템플릿 사용



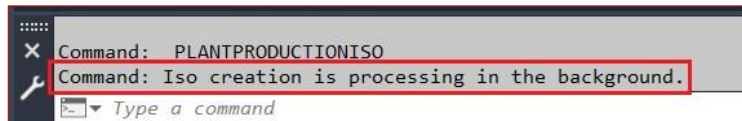
수동: 스타일 복사/붙여넣기



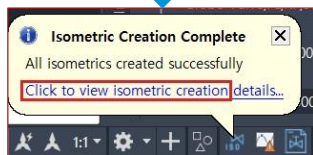
ISO 스타일 리스트업!

ISO 산출 절차

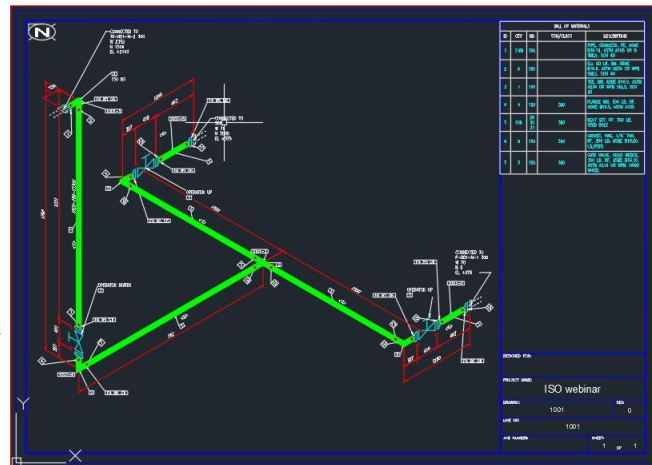
ISO 생성 “안내메시지”를 통해 Processing 여부 확인 가능



ISO 생성 중 메시지



ISO 생성 대화상자

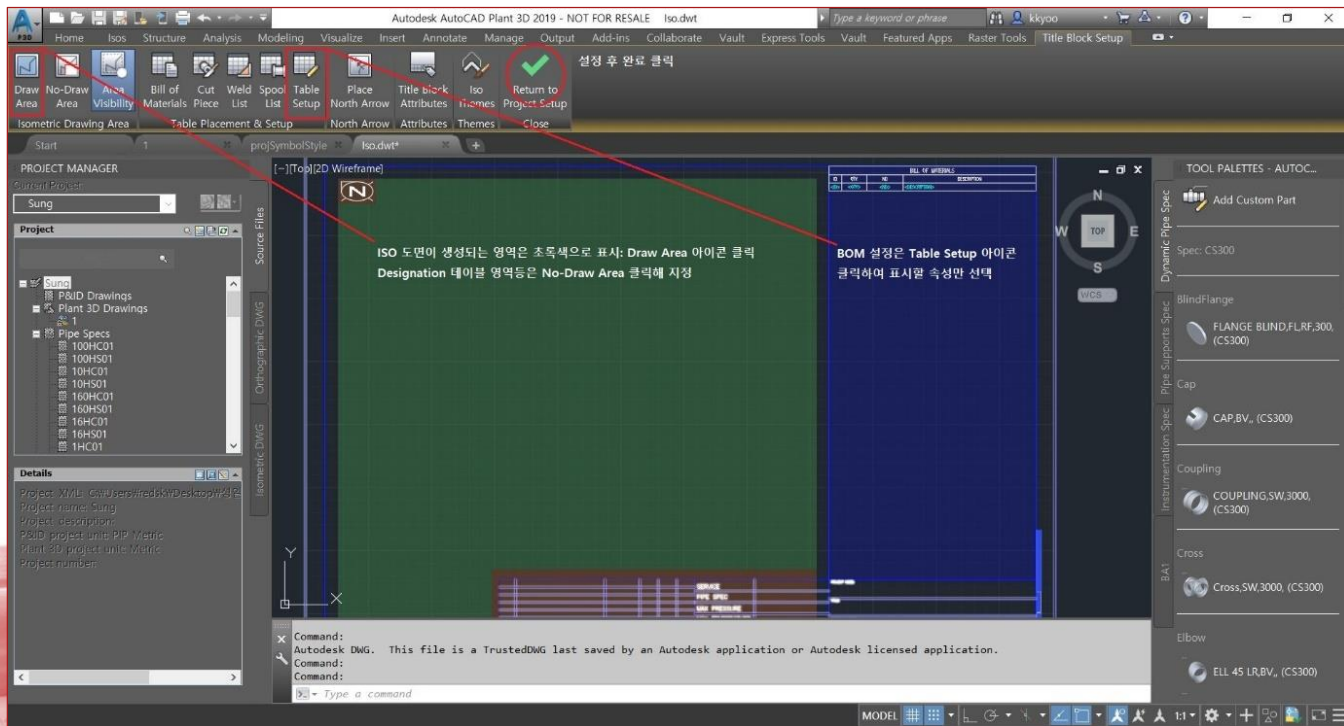


생성 완료

타이틀블록 환경설정

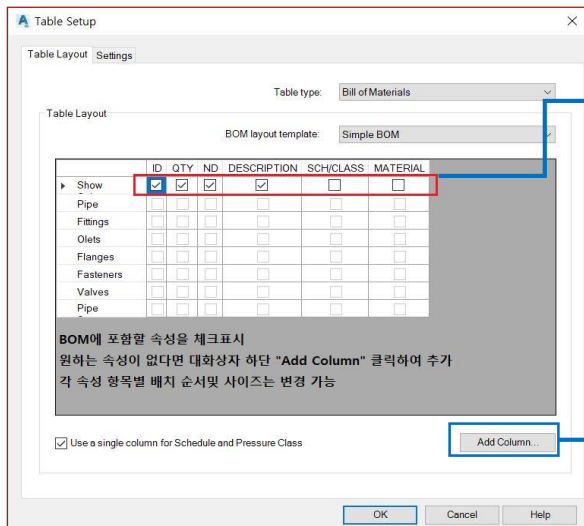
아이콘 메뉴를 통한 효율적 설정 지원

- 도면영역, BOM 테이블, North마크 설정



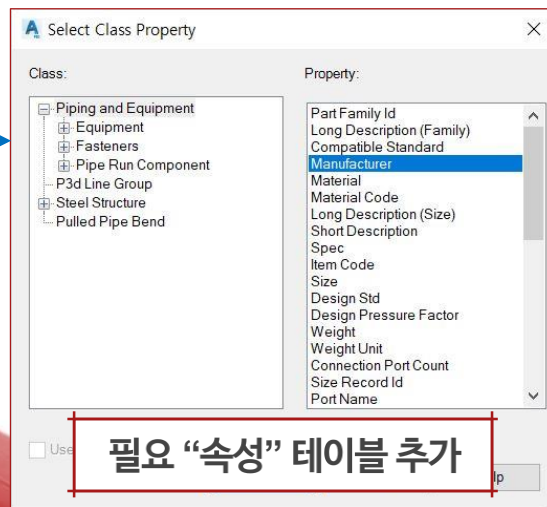
BOM 구성

기업표준의 BOM 형식대로 “선택” 그리고 “배치”



BILL OF MATERIALS					
ID	QTY	ND	DESCRIPTION	SCH/CLASS	MATERIAL
<ID>	<QTY>	<ND>	<DESCRIPTION>	<SCH/CLASS>	<MATERIAL>

기업표준 BOM 테이블 반영



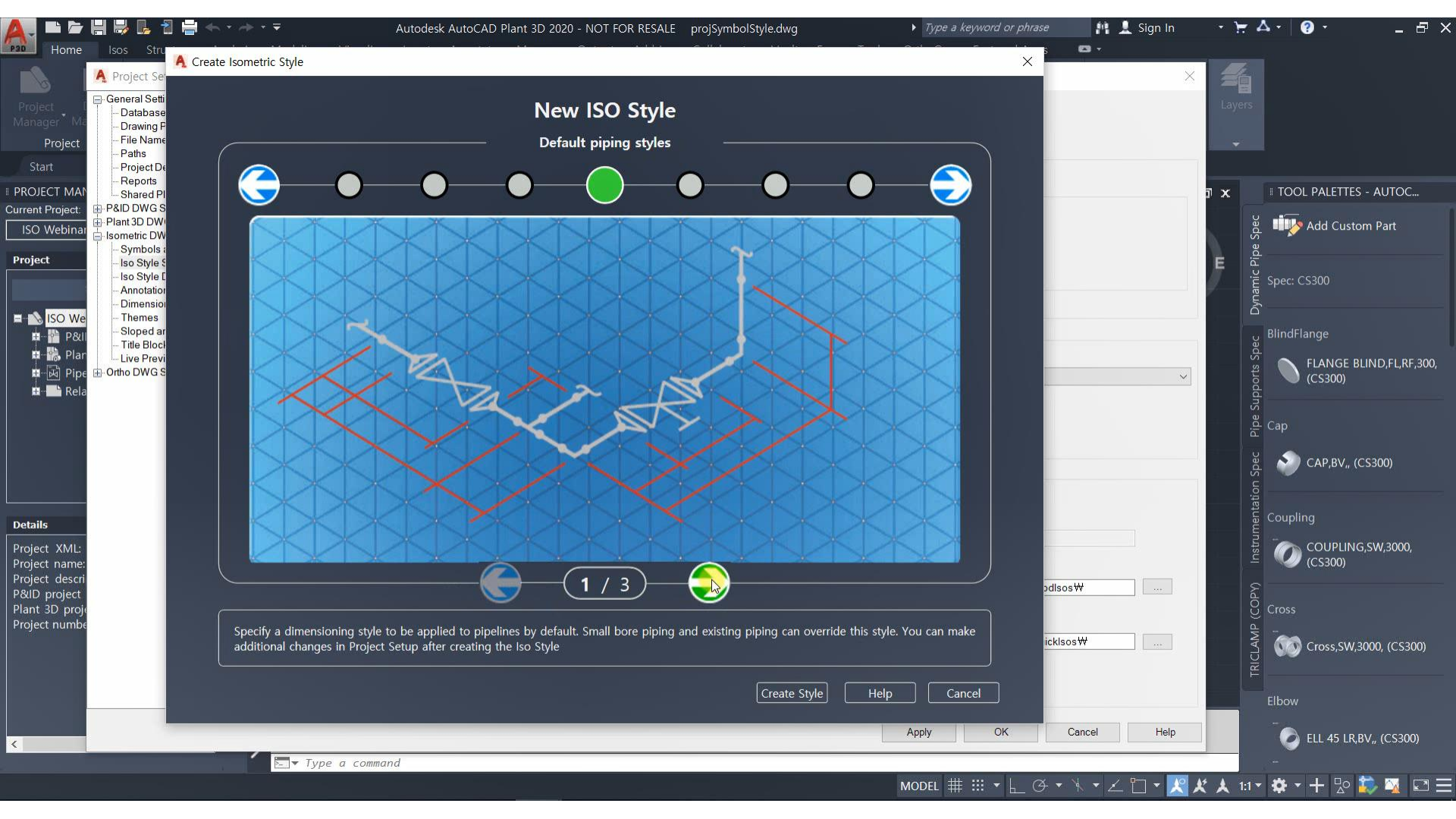
필요 “속성” 테이블 추가

BOM 테이블 구성 설정 창

Demo – 도각 사용자화

기업 표준의 ISO 템플릿 작성절차

- A2 사이즈 ISO 템플릿 Wizard 방식 생성
 - 기존 타이틀블록 삭제 및 Purge
 - 새로운 타이틀블록 Layout 붙여넣기, 이름 재지정
 - 도면영역과 非도면영역 지정
 - BOM(배관자재목록표) Table 배치 및 수정
 - North 방위마크 지정
- 
- A red, wavy, brush-stroke-like graphic element located at the bottom left of the slide.

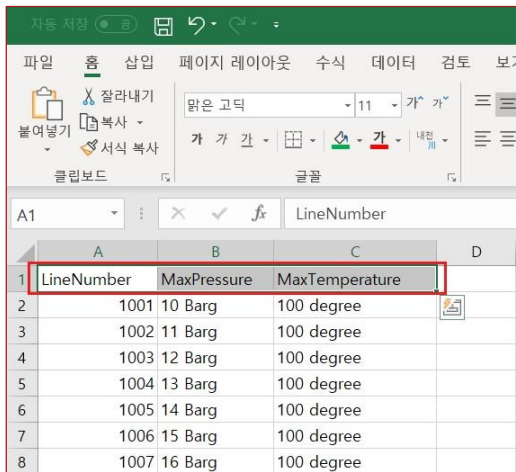


2. “Line Condition” ISO 일괄 적용하기



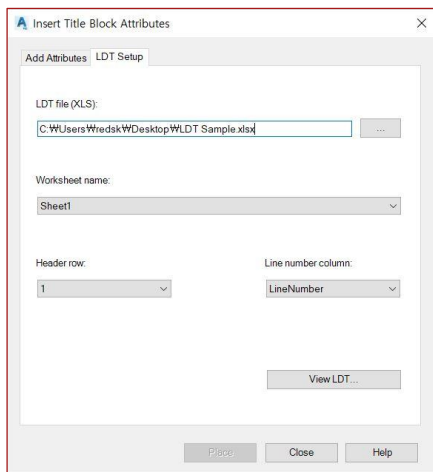
LDT 배관테이블 작성

Line Number에 대응하는 엔지니어링 데이터, 도면작성자 정보를 Excel 파일로 일괄 업로드



LineNumber	MaxPressure	MaxTemperature
1001	10 Barg	100 degree
1002	11 Barg	100 degree
1003	12 Barg	100 degree
1004	13 Barg	100 degree
1005	14 Barg	100 degree
1006	15 Barg	100 degree
1007	16 Barg	100 degree

“Line Designation Table”



Insert Title Block Attributes

Add Attributes LDT Setup

LDT file (XLS):
C:\Users\Wredsk\Desktop\WLDLT Sample.xls

Worksheet name:
Sheet1

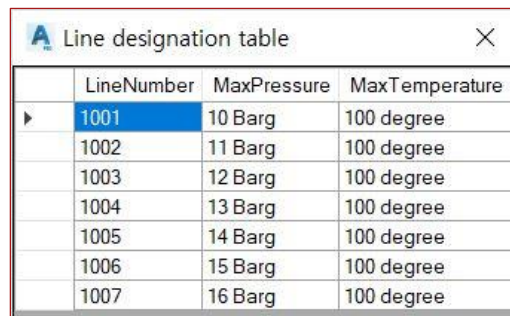
Header row:
1

Line number column:
LineNumber

View LDT...

Process Close Help

LDT 엑셀 파일 시스템로드



LineNumber	MaxPressure	MaxTemperature
1001	10 Barg	100 degree
1002	11 Barg	100 degree
1003	12 Barg	100 degree
1004	13 Barg	100 degree
1005	14 Barg	100 degree
1006	15 Barg	100 degree
1007	16 Barg	100 degree

배관 라인번호 대응 행/열 정보

LDT 배관테이블 작성

Line Number에 대응하는 엔지니어링 데이터, 도면작성자 정보를 Excel 파일로 일괄 업로드

Insert Title Block Attributes

Add Attributes

LDT Setup

Attribute category:

LDT Attributes

LDT 속성 카테고리 사용

Attribute names:

LineNumber

MaxPressure

MaxTemperature

Excel로 작성한 LDT

Header 값 표시

Format

크기 / 스타일 지정

Style

Standard

Justify

Left

Text height

3.0

Map attributes...

ISO 영역에 "배치"

Place

Close

Help

SERVICE	Service	PROJECT NAME:			
PIPE SPEC	NominalSpec	Project_Name			
MAX PRESSURE	MaxPressure	TITLE:			
MAX TEMPERATURE	MaxTemperature	Project_Description			
P&ID DWG		DRAWING NUMBER:			
INSULATION SPEC	InsulationSpec	DWGNAME			
INSULATION THK	InsulationThickness	LINE NO:	LineNumber	AREA:	UNIT: Unit
		JOB NUMBER:	Project_Number	SCALE: N.T.S.	SHEET: SH or TL
					REV: REV

ISO 타이틀블록 영역에 배치

LDT 속성 ISO 도각에 링크

LDT 배관테이블 로드

Excel 행과 열 데이터를 인식하여 타이틀블록 지정 필드 값으로 자동배치

LDT 테이블 데이터로드

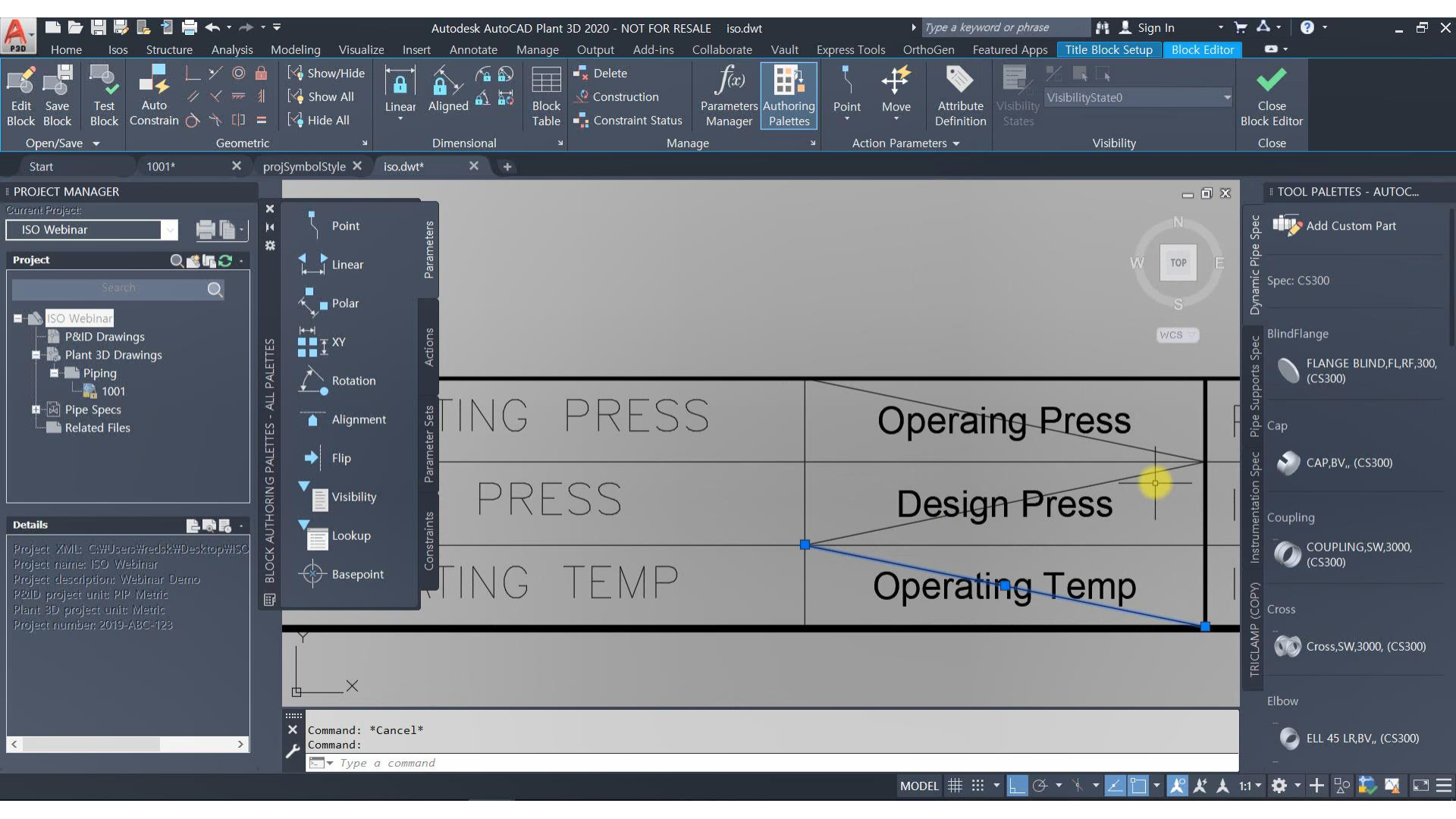
A Line designation table											PROJECT		
	LineNumber	Description	Date	Drawn	Checked	Approved	Operating Press	Design Press	Operating Temp	Design Temp	Project_Name		
▶	150-CS300-CWR-1001-PP-10	I.F.A	9/24/2019	K.K.Y	K.K.Y	K.K.Y	10 Barg	15 Barg	100 C	120 C	Company_Name		
											CONTRACTOR		
											DESIGN		
											REVISION		
											DWGNAME		
											SH, TL, REV		

ISO 타이틀블록 데이터링크

Demo – 배관 Line Condition, ISO 데이터 링크

배관 Tag기준 엔지니어링 정보 일괄적용법

- “데이터매니저” 활용 배관라인 리스트 Excel로 내보내기
- LDT(Line Designation Table) Excel형식으로 작성
- LDT 연동 “속성필드” 타이틀블록 Layout에 배치
- 타이틀블록 수정완료
- ISO 산출 및 Line Condition 정보 연동 Check!



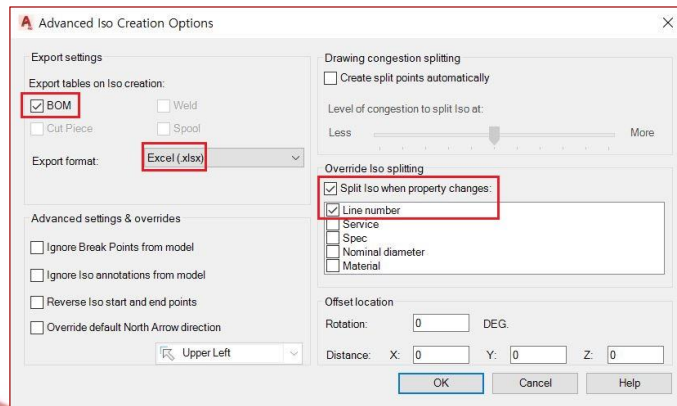
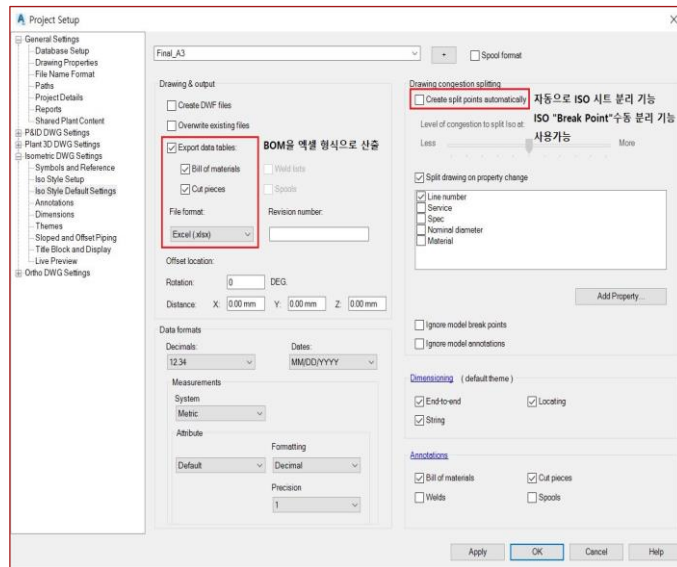
3. 맞춤형 ISO 스타일 수정하기



ISO 스타일 설정

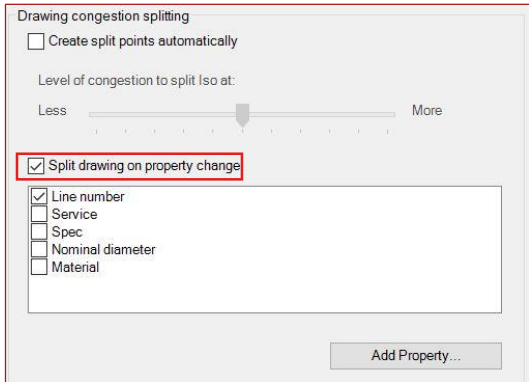
클릭만으로 주요 ISO 설정을 쉽고 빠르게!

- 배관자재목록표(BOM)를 엑셀로 산출
- “Sheet Break” 원하는 배관위치를 지정
도면분리 기능제공
 - ✓ Line Number 변경 점
 - ✓ Spec 변경 점
 - ✓ 자동
 - ✓ 수동 – 3D 모델에 직접 분기점 지정

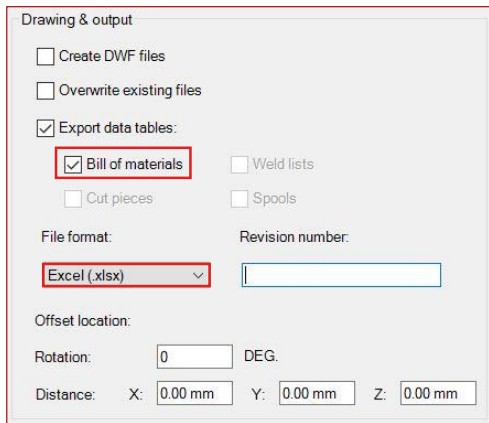


ISO 스타일 설정

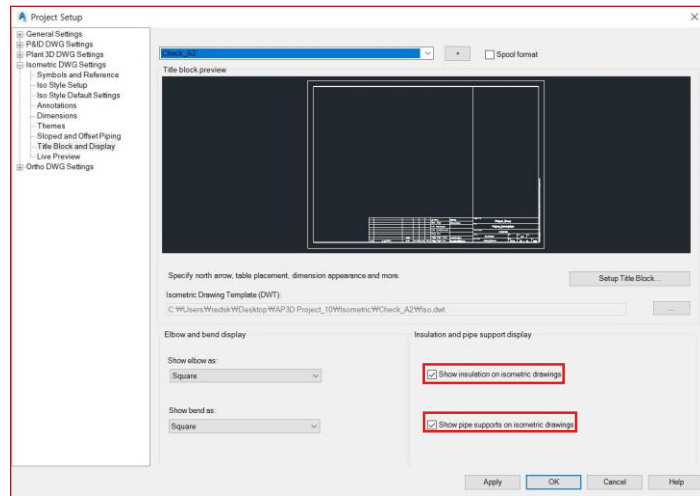
기본 설정은 “프로젝트 환경설정” 에서 One-Click으로 가능



ISO 도면 분할 설정



BOM 산출 형식 설정

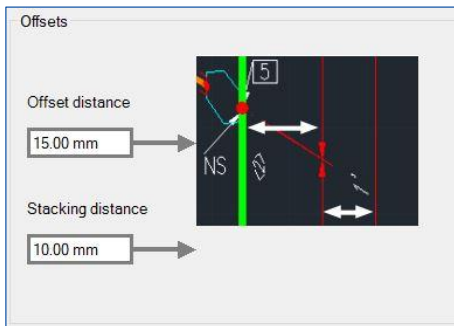


ISO 타이틀블록 설정 창

- Support
- Insulation
- Elbow Display

ISO 스타일 설정

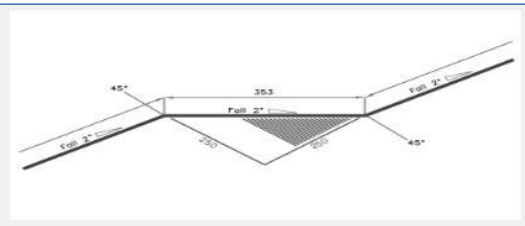
기본 설정은 “프로젝트 환경설정” 에서 One-Click으로 가능



치수 Offset 값 설정

Sloped pipe with a 2D horizontal offset as:

- ☒ 2D triangle + fall indicator
- ☐ 3D box
- ☐ Two skew triangles



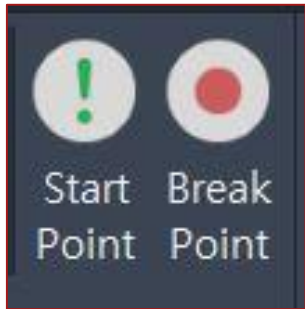
Slope

- ISO 도면에서 경사라인에 대한 주석 설정을 제공
- 2D, 3D skew 표현설정, ISO 표현될 Minimum Slope을 지정

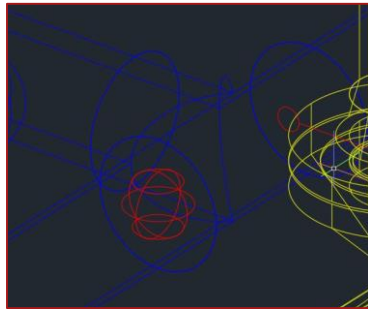
ISO 도면 수동 분리

분기점 지정을 통한 ISO 분리 기능

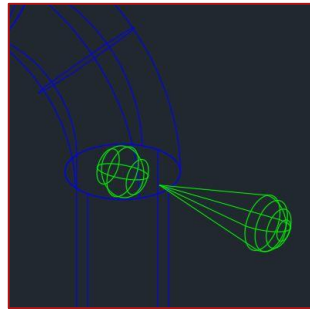
- ISO 탭 “Break Point”아이콘을 사용해 분기 위치를 지정
- 시트 순번은 “Start Point”가 배치된 곳이 “1번”



수동 분기 아이콘



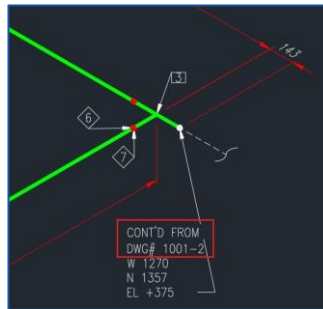
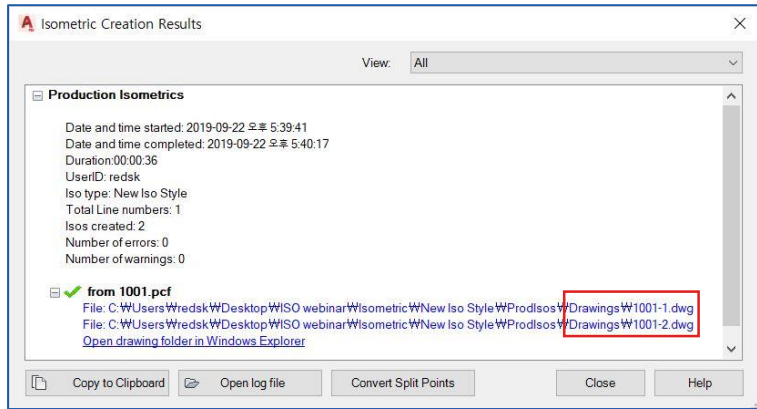
분기 포인트 배치



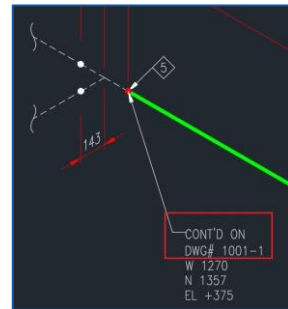
“스타트” 포인트 지정

ISO 도면 수동 분리

각 시트 연결된 DWG 번호로 식별 가능



Sheet "1"

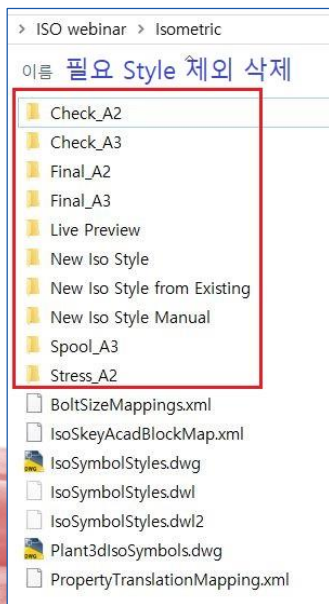


Sheet "2"

ISO 스타일 관리방안

이미 사용하고 있는 파일이 있는 경우

- 사용하는 “ISO Style”과 “Live Preview”폴더를 제외하고는 모두 삭제
- 유저가 다른 ISO 스타일을 사용하는 것을 방지하기 위함

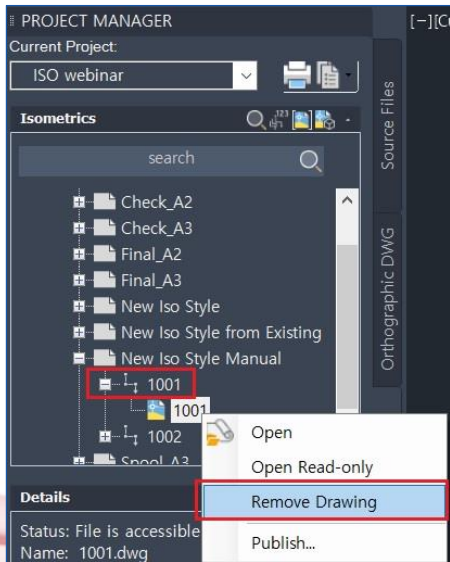


ISO 스타일 폴더관리

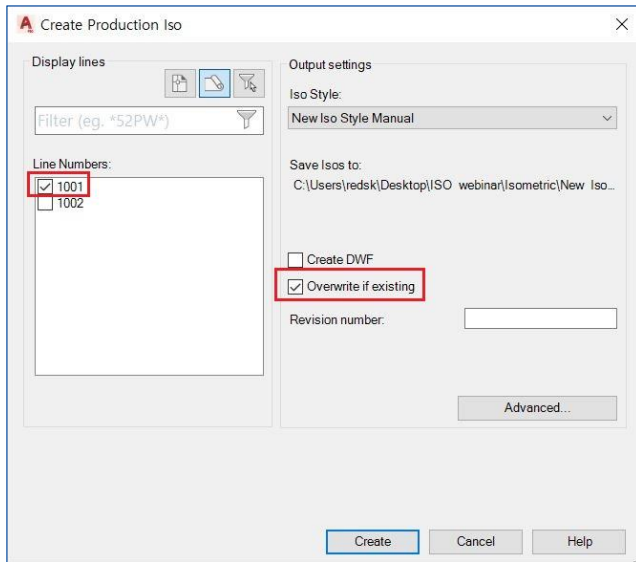
ISO 도면 관리방안

필요한 ISO 도면만을 관리하기 위한 방법

- 테스트용 / 불필요한 ISO 파일은 -> 프로젝트매니저 "ISO Tab"에서 파일 삭제
- 동일 Line Number ISO 중복 생성시는 -> "Overwrite If existing" 체크표시



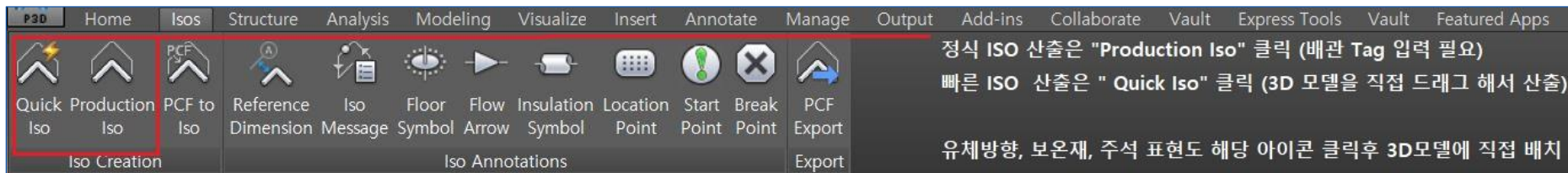
불필요 ISO 삭제



덮어쓰기로 효율성 증대!

Quick ISO vs Production ISO

- **Production Iso** 배관 Tag 기입 필요
- **Quick Iso** 배관 Tag 불필요 – 산출되기 원하는 3D 모델링 “Drag”



Quick ISO: 3D 배관 모델링 Check 용도-가스켓, 볼트, 스펙 적합성

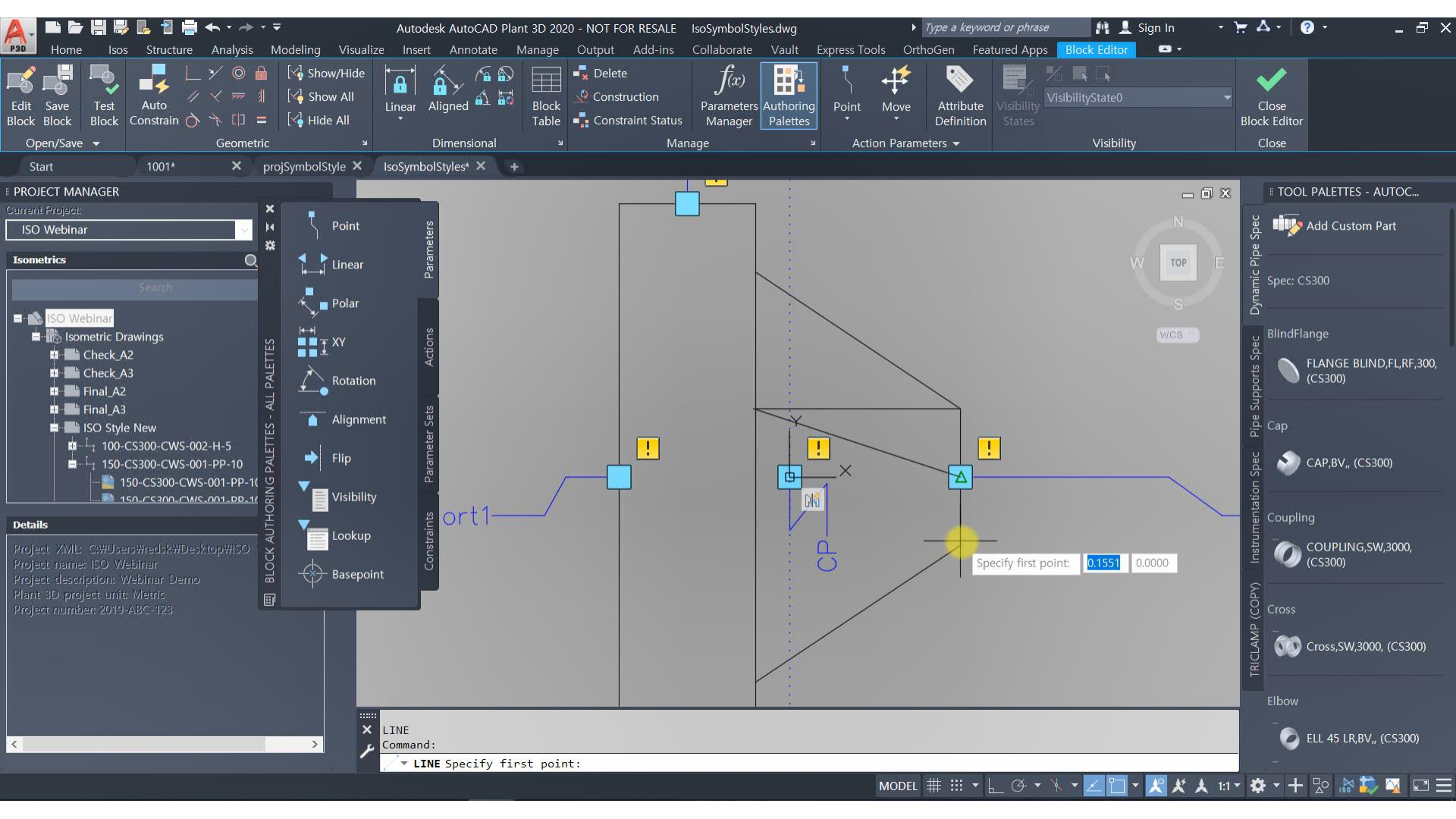
Production ISO: 정식 ISO 산출, Piping Tag기입 필수

Demo – ISO 기타 설정

자동화된 환경설정 기능으로 쉽고 정확한 ISO Set-up!

- BOM 합산 무게 표 작성
- BOM Table 선 스타일 설정
- 배관 수동 시트 나누기
- ISO 심볼 수정





Summary

자동화 ISO 산출 프로세스로 단위시간당 생산량 극대화 방안마련

- 회사표준의 ISO 작성 기준을 토대로 AutoCAD Plant 3D-ISO 환경설정을 적용할 수 있다.
- Title Block, ISO 심볼, BOM 테이블 속성 등을 편리한 “유저인터페이스” 대화상자로 수행한다.
- 프로젝트別 ISO 통합설정을 위해 “ISO Style”을 사용하며 치수선, 주석, 배관 색상/두께를 지정한다.
- ISO 생성작업의 간소화를 위해 LDT “라인 컨디션” 엑셀 폼을 사용해 대량의 배관관련정보(압력, 온도, 작성자)를 Bulk 업로드 한다.
- ISO 생성 후 Touch-up 작업 최소화로 업무표준화 마련 및 효율성 극대화에 기여할 수 있다.



감사합니다.

Plant 3D 유저 Café: <http://bit.ly/plant3dcafe>

플랜트 SW 기술정보, 뉴스, 질의응답