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

SCK I 이경미 부장 JJINOTEC I 유광균 과장

© 2019 Autodesk, Inc.

전문화 툴셋이 포함된 AutoCAD



전문화 툴셋이 포함된 AutoCAD | Plant 3D



AutoCAD Plant 3D

PLANT 3D TOOLSET



ISOmetric



2D Plan

	MAX	RATING	PM.ND,A	DEV, TELK, A	TERM,A	REFERENCE.	PRAND,8	DEV_TELK_B	TEPPA, D	NETWORK.	TERV
1	A9)	2.5,8ED	UNIT-1	CTIR	212	CT18-252/A18/780-4	UNUT-2	783	4	1	
2 .	A11	13,800	UNIT-1	C718	252	CT18-251(A11/TED-1	UNIT-2	783	1	1	
1	A11	25,860	UNIT-2	TBI	77	T81-70/A11/T80-1	UNIT-2	T83	1	2	SDEI
4	A30	23,VILLON	UNIT-1	CTTV	252	CTTV-252/A30/T82-1	UNIT-2	183	5	1	
5	431	2.5, VELLOW	UNIT-1	CTIV	254	CT1V-251/431/789-2	UNIT-2	183	2	4	
6	ITA	2.5_VILLOW	UNIT-2	TEI	-	TEI-75/A31/TED-2	UNIT-J	781	2	2	SEET
2	4.50	15,BLUE	UNIT-1	CT18	252	CT18-252/A59/T81-6	UNIT-2	783	4.	1	
٤.	ASI	2.5,81.00	UNIT-1	C718	257	CT18-251(Ad1/TES-3	UNIT-2	183	3	1	
	AS1	15,8L0E	UNITIC	T81	75	T81-75/451/783-3	UNIT-2	183	3	2	SDET
10	UTA	23,RACE	UNIT-2	TED	5	TED-SUATO/TED-4	UNIT-2	181	4	1	50062
11	430	25,85ACK	UNIT-2	783	.6	TED-6/4/X/TED-5	1917-2	183	5	2	5062
2	A70	2.5_BLACK	UNIT-2	TES	7	103-3/0.70703-6	UNIT-2	783	6	3	SDC
12	654	23,8LACK	1.997-2	781		TE1-80/A75/TE5-7	UNIT-2	783	7	4	SOET
54	A80	2.1_SPEEN	UNIT-1	87	1	£5-1/480/TE5-7	UNIT-2	183	7	1	
15	A110	15,8ED	UNIT-1	(78	192	CT18-152/A110/T83-11	SNIT-2	183	11	1	
16	A111	2.5,400	UNIT-1	CTIR	151	CTIR-151/A111/T82-0	unit-1	181		1	
17	A111	2.5_RED	UNIT-2	783		TEL-MA111/TED-8	UNIT-2	183	8	2	5012
16	AUL	2.5 RED	UNIT-2	TRU	10	TER-10/6111/TER-9	UNIT-1	182		3	SEE





P&ID



3D 모델링



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



1

1

1

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

· 설정 변경시마다 테스트 실행!

■ 백업은 필수!

1. BOM 테이블을 포함한 ISO 도각 설정하기

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



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

Create Iso Style X	> ISO webinar > Isometric
New style name:	이름
New Iso Style from Existing	Check A3
	Final_A2
Copy existing style	Final_A3
Select an existing style:	📜 Live Preview
	New Iso Style
Check_A2 ~	New Iso Style from Existing
	New Iso Style Manual
Create new style	Spool_A3 복사후 이름변경
Spool format	Stress_A2
	BoltSizeMappings.xml
Create Cancel Help	IsoSkeyAcadBlockMap.xml
	IsoSymbolStyles.dwg
	IsoSymbolStyles.dwl
기조 텍픅린 사용	Isosymbolstyles.dwiz Isosymbolsdyles.dwiz Isosymbolsdyles.dwiz
	PronertyTranslationManning yml
- A Martin	수동: 스타잌 복사/분여!
A STATUTE DATE OF A STATUTE OF A	

1	
0	름
8	Check_A2
1	Check_A3
1	Final_A2
1	Final_A3
1	Live Preview
1	New Iso Style
1	New Iso Style from Existing
1	New Iso Style Manual
8	Spool_A3 보사호 이름변경
	Stress_A2
	BoltSizeMappings.xml
E] IsoSkeyAcadBlockMap.xml
20	🕽 IsoSymbolStyles.dwg
	IsoSymbolStyles.dwl
	IsoSymbolStyles.dwl2
20	Plant3dlsoSymbols.dwg
Ē	PropertyTranslationMapping.xml

New Iso Style Manual	~
Check_A2 Check_A3 Final_A2 Final_A3	
New Iso Style New Iso Style from Existing	
New Iso Style Manual	
Spool_A3 Stress_A2	

- 김 김 네 -





타이틀블록 환경설정 아이콘 메뉴를 통한 효율적 설정 지원

• 도면영역, BOM 테이블, North마크 설정



BOM 구성 기업표준의 BOM 형식대로 "선택" 그리고 "배치"



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



2. "Line Condition" ISO 일괄 적용하기

LDT 배관테이블 작성

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

5	자동 저장 💿 😁 🛛	<u>出 ら G-</u>	÷	
Π	h일 홈 삽입	페이지 레이이	바웃 수식 데이터	검토
[붙(▲ 잘라내기 ▲ 집 철라내기 여넣기 집 복사 ~ ~ ∜ 서식 복사	맑은고딕 가 가 간 ▾	• 11 • 7^ ⊞• ⊴ • <u>7</u> • ⁴⁸	²ı*
	클립보드	r _a	글꼴	rs.
A1	-	$\times \checkmark f_x$	LineNumber	
1	A	В	С	D
1	LineNumber	MaxPressure	MaxTemperature	
2	1001	10 Barg	100 degree	25
3	1002	11 Barg	100 degree	
4	1003	12 Barg	100 degree	
5	1004	13 Barg	100 degree	
6	1005	14 Barg	100 degree	
7	1006	15 Barg	100 degree	
8	1007	16 Barg	100 degree	

dd Attributes LDT Setup		
DT EL OLICI		
C. WUSEIS WIEdsk WDesklop W	LD1 Sample xis	
Worksheet name:		
Sheet1		
Header row:		Line number column:
1 ~		LineNumber
		View LDT
	Place	Close Help
	Place.	Close Help

	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"

LDT 배관테이블 작성

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

Add Attributes LDT Setup Attribute category: LDT Attributes · LDT 숙성 카테고리 사용 Attribute names: LingNumber MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	Insert Title Block Attributes	×
Attribute category: LDT Attribute names: LineNumber MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	Add Attributes LDT Setup	
LDT 숙성 카테고리 사용 Attribute names: LineNumber MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	Attribute category:	
Attribute names: LineNumber MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	LDT Attributes ~	LDT 속성 카테고리 사용
LineNumber MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	Attribute names:	Format: 크기 / 스타일 지정
MaxTemperature Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	LineNumber MaxPressure	Style Standard ~
Excel로 작성한 LDT Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	MaxTemperature	Justify Left ~
Header 값 표시 ISO 영역에 "배치" Place Close Help	Evcal 로 자성하 LDT	rextneight 3.0
ISO 영역에 "배치" Place Close Help		
ISO 영역에 "배치" Place Close Help		Map attributes
	ISO 영역에 "배치"	Place Close Help
IDT 소설 IGO 도가에 링크	I DT 소선 I	ISO 도가에 리크

SERVICE	Convine	PROJECT NAME:								
PIPE SPEC NominalSpec		Project_Name								
MAX PRESSURE	MaxPressure	Project_Description								
MAX TEMPERATURE	M ax Temperature	DRAWING NUMBER:	DRAWING NUMBER:							
P&ID DWG		LINE NO:	Divid	AREA:	UNIT:	TYPE				
INSULATION SPEC	InsulationSpec	Lir	Number	E STALE	Unit		lanı			
INSULATION THK	InsulationThickness	Proj	ect_Number	N.T.S.	SH OF	TL	REV			

ISO 타이틀블록 영역에 배치

LDT 배관테이블 로드

Excel 행과 열 데이터를 인식하여 타이틀블록 지정 필드 값으로 자동배치

LDT 테이블 데이터로드

LineNumber	Description	Date	Drawn	Checked	Approved	Operating Press	Design Press	Operating Temp	D)esign emp	QUD#	Compar	w 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	12	20 C	(confloctor		
	[rand	OperatiOper	aliag Tier	DB anou roor	Institution	Sune O					GESMA		

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
 - ✓ <u>수동 3D 모델에 직접 분기점 지정</u>

Greend Stelling Field J.3 ● Spool format Detailings Stelling Detailings Stelling ● Spool format Previous Diverses Previous Stelling Detailings Stelling Previous Diverses Previous Stelling Stelling Previous Diverses Detailer Stelling Diverses Detailer Detailer Diverses Detailer Detailer Diverses D	A Project Setup	-	×
Image: Control Charles → Encode - Pacyods - Stard DNIS fields - Stard DNIS Stard (Same) - Orwande constant (Same) - Machine Constructions - Orwande constant (Same) - Demactic Constructions - Orwande constant (Same) - Demact Constructions - Orwande constant (Same) - Demact Constructions - Orwande constant (Same) - Demact Constructions - Orwande constant (Same) - Orwande constant - Orwande constant (Same) - Orwande constant (Same) - Orwande constant (Same) - Orwande constant (Same) - Orwande constant (Same)	General Settings Database Setup Drawing Properties File Name Format Paths	Final_A3 Drawing & output	• Spool format Drawing congestion splitting
Provide and Other Program The Born of During Data Control Data Control Data Contro Data Contro Data Control	Project Details Reports Shared Plant Content PlaID DWG Setings Plant 30 DWG Setings Plant 30 DWG Setings Symbols and Reference Iso Style Setup Iso Style Default Settings	Cease DVF files ○ Overneite existing files ✓ Export data tables: ✓ Bil of materials ✓ Out pieces Sports	□Consta spit points automatically 지두으로 ISO 시트 분리 가능 Level d congestion is spit teast ISO "Break Point"수동 분리 가능 Less 사용가능 More ○ Spit dewing on property change ○ Une aunter
Date formats Determined breek points Determined breek	Annotations — Dimensions — Themes — Sloped and Offset Piping — Trife Block and Display — Live Preview	File format: Revision number: Excel (stim) Offset location: Ration: 0 Detacos: X Other location: Y	Sonce Sonce Normed doweler Material Add Property
12.34 ✓ MM/CD/YYYY ✓ Measurements Dimensioning (dwfaultherme) System ☑Endforend ☑Locating		Data formats Decimals: Dates:	Ignore model breek points Ignore model annotations
Attribute		12.34 v MM/DD/YYYY Measurements System Metric v Athlote	Dimetrizioning (default theme) Dentrological (default theme)
Formatting Default V Default V Default V Default V Default V Default V Default V Default V Default V Default V Default V V Default Spocts V V V Default Spocts		Formatting Default V Decimal V Precision 1 V	Antodations. 2 Bit of materials C of picces Wieds Species

Export settings		Drawing congestion splitting
xport tables on Iso creation		Create split points automatically
BOM	Weld	Level of congestion to split Iso at:
Cut Piece	Spool	Less More
Export format	cel (.xlsx)	Y P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)P(−)
		Override Iso splitting
		Split Iso when property changes:
Advanced settings & overri	des	Line number
_		Spec
Ignore Break Points from	model	Nominal diameter
Ignore Iso annotations fro	om model	Material
Reverse Iso start and en	1 points	Offset location
]		Pototion: 0 DEC
Override default North Ar	row direction	BEG.
	C Unner Left	V Dietance: X: 0 V: 0 7: 0

ISO 스타일 설정 기본 설정은 "프로젝트 환경설정" 에서 One-Click으로 가능





ISO 스타일 설정 기본 설정은 "프로젝트 환경설정" 에서 One-Click으로 가능







- 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"



ISO 도면 수동 분리 각시트 연결된 DWG 번호로 식별 가능

	View:	All		
Production Isometrics				1
Date and time started: 2019-09-22 오후 5:39:41				
Date and time completed: 2019-09-22 오후 5:40):17			
Duration:00:00:36				
UserID: redsk				
Iso type: New Iso Style				
Total Line numbers: 1				
Isos created: 2				
Number of errors: 0				
Number of warnings: 0				
T from 1001 pcf				
File: C: WI Jears Wradek WDaskton WISO w	abinar Wilcometri	c Whow les Style WE	Prodleos HDrawings H10	01-1 dwg
File: C: WUsers Wredsk WDesktop WISO w	ebinar₩lsometri	c₩New Iso Style ₩F	Prodisos WDrawings W10	01-2 dwg
Open drawing folder in Windows Explorer		erinten ise etgierin	Braningerrie	or clang
Copy to Clipboard 🗁 Open log file	Convert S	plit Points	Close	Help





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

Check_A2	
Check_A3	
Final_A2	
Final_A3	
Live Preview	
New Iso Style	
New Iso Style from Existing	
New Iso Style Manual	
Spool_A3	
Stress_A2	
] BoltSizeMappings.xml	
] IsoSkeyAcadBlockMap.xml	
IsoSymbolStyles.dwg	
IsoSymbolStyles.dwl	
IsoSymbolStyles.dwl2	
Plant3dlsoSymbols.dwg	
PropertyTranslationMapping.	xml

SO 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

PROJECT MANAGER		[-][Ci	A Create Producti	on Iso		×
Current Project:			Display lines		Output settings Iso Style:	
Isometrics search Check_A2 Check_A3 Check_A3 Final_A2 Final_A3 New Iso Style New Iso Style fro New Iso Style fro New Iso Style Ma L-1 1001	m Existing anual Open		Filter (eg. *52P		New Iso Style Manual Save Isos to: C:\Users\redsk\Desktop\ISO Create DWF Overwrite if existing Revision number:	vebinar(Isometric)New Iso
	Open Read-only					
Status: File is accessible	Remove Drawing Publish				Create	Cancel Help
불필요 IS	SO 삭제			덮어쓰	기로 효율성	증대!

Quick ISO vs Production ISO

- Production Iso 배관 Tag 기입 필요
- <u>Quick Iso</u> 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





MODEL ## ## + & - * - Z - 🗶 🗶 ★ 1:1 - 🌣

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 지 정한다.
- ISO 생성작업의 간소화를 위해 LDT "라인 컨디션" 엑셀 폼을 사용해 대량의 배관관련정보(압 력, 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: <u>http://bit.ly/plant3dcafe</u> 플랜트 SW 기술정보, 뉴스, 질의응답

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks of Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

elong to their respective holders