- I. AutoPIPE Vessel のバージョン AutoPIPE Vessel のバージョン: 33.3.0.20
- II. モデルの概要

本チュートリアルで作成する縦置き圧力容器のモデルの概要を以下に示します。

○ モデル概要図



単位: mm

○ モデルの形状とプロパティ

ブラケット

タンジェントライン(下)からベースプレート底面までの距離:3278 mm 鏡板

タイプ:楕円形

軸比:1.9/1

ノズル

 $\mathbf{S}$ 

タイプ:Process

補強:Self-Reinforcing

#### Η

タイプ: Manhole 補強: Self-Reinforcing

○ 設計パラメータ

評価コード: Codap 2010 Addenda 10/12, Div. 2 局所荷重の方法: EN 13445 2009 Version 5 (2013-07) ANSI のフランジと配管を使用 ボルトのタイプ: ISO, Pitch 3 mm when > M24; Tensile Stress Area 最高使用圧力 (MAWP) に対する確認:不要 水圧試験条件:水平、コード圧力および鉛直 設計 or 検定:設計

○ 計算条件

容器内部

設計圧力: 0.9 Mpa、設計温度: 180 ℃

容器外部

設計圧力: 0.1 Mpa

腐食代:1.5 mm

液体の比重:1

○ 運転条件

溶接後処理(PWHT):Yes

III. モデルの作成

ステップ1 - 容器のプロパティの設定

- 新規ファイルの作成
  - 1. AutoPIPE Vessel を開き、メニューの File > New を選択します。
  - Specification ダイアログで以下の設定を行い、OK ボタンを押します。 タイプ: Pressure Vessel Current Project Directory:モデルのデータファイルを保存するフォルダ Use a Formal Specification: No 作成済みの同じタイプのモデルを使用してモデル作成を行う場合は Yes を 選択します。今回は新たにモデルを作成するので No を選択します。
  - 3. Pressure Vessel ダイアログで Vessel supported on Brackets を選択して OK ボ タンを押します。

F	Pressure Ve	ssel		X
$\langle$	Vessel supp	orted on Bra	ackets.	
	ОК	Car	ncel	Help

#### ○ 設計パラメータの設定

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Design Parameters タブを開き、パラメータ に以下の値を入力します。その他はデフォルトのままとします。

sign Parameters Des	ign Conditions   Load Conditions   Operating Conditions   Ge	ometry Report
Code and Standards		Material
Design Co	ode Codap 2010 Addenda 10/12 🔹	Year : 2012 🔻
	Div. 2	Specific Gravity : 8,
		ASME II D Customary
Local Load Met	Indi : EN 13445 2009 Version 5 (2013-07)	ASME II D Metric
Flange Stand	ard : ASME	Design Method
Pipe Stand	ard : ASME	Optimized Design
Bolt T	/pe; ISO, Pitch 3 mm when > M24; Tensile stress area 🔹	Checked Design
Apply Dity 18800 Pa     Check Flange Rigidit     Apply ASME Code C     External Pressure     Induding Associated     Induding Trays     With Stiffeners	rt 4 Steam Pressure in Vessel  V ase 2695 Number of Pipes : 1  Shell  Minimum space between Stiffeners : 300 mm	<ul> <li>Horizontal, Bottom Pressure</li> <li>Vertical</li> <li>Tray Numbering</li> <li>Bottom to Top</li> <li>Top to Bottom</li> </ul>
Customizable Database	Files Path Browse	Global Accessories
Orientation Reference Clockwise Counter-clockwise	0° Position : Right	North orientation : 0 •

Code and Standards 枠内

Design Code : Codap 2010 Addenda 10/12 Div. 2 をチェック Local Load Method : EN 13445 2009 Version 5(2013-07) Flange Standard : ASME Pipe Standard : ASME Bolt Type: ISO, Pitch 3 mm when > M24; Tensile Stress Area Design Conditions 枠内 MAWP calculation req'd. のチェックを外す Gas Pressure in Vessel を選択

Hydrotest Conditions 枠内 Horizontal, Code Pressure をチェック Vertical をチェック

Tray Numbering 枠内 Top to Bottom を選択

### ○ 設計条件の入力

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Design Conditions タブを開き、以下の値を 入力します。

Chamber No.	4		2	Default Valu	es	
Internal		2	3	-Safety Fa	ctor	
Pressure	0.9 MPa			Code \	/alues	
Required MAWP	MPa			() User D	etined	
Design Temperature	180 °C				View	
Liquid level in Operation	mm			Flanges Si	upplementar	у
Eluid Specific Gravity	1			Service AD	) Factor	
Comparing Allowand	1 5			AD Factor	Test :	
Corrosion Allowance	1,5 mm	<u>(</u> 1)		Use AS	ME Bolt Spac	e Fact.
External		( )	1	Material		
Pressure	0.1 MPa			In	sulation sup	ports
Design Temperature	°C					
Test			()]	Opening R	leinforcemen	it
Pressure	MPa	<u>(</u> )		Str	ess reserve	value
Fluid Specific Gravity	1	1		1		
Insulation	81 - 12 B	S4 - 23	1	OTL exter	nsion	
Insulation Thickness	mm			If Welded	Tubes	
Weight by Volume	35 kg/m³					
Characteristics		- 312 - 314 912		Friction Fa	actor for Bolt	Torque
Category B1	•][	Ŧ	¥	Thread		0.12
Nominal stress	•	*	Ŧ	Nut Seatin	g Area	0.12

Internal 枠内

Pressure : 0.9 MPa Design Temperature : 180 °C

Corrosion Allowance : 1.5 mm

External 枠内

 $Pressure \stackrel{:}{\scriptstyle{\cdot}} 0.1 \text{ MPa}$ 

○ 荷重条件の入力

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Load Conditions タブを開き、パラメータに 以下の値を入力します。

Accessories 枠内

Liquid on Trays をチェック。それ以外のチェックを外す。

Liquid, Corroded Weight, Corroded Inertias  $\delta \mathcal{F} = \mathcal{F} \mathcal{F}$ 

esign P	arameters	Design Conditi	ons Load Conditions	Operating Cor	nditions Geo	ometry Repo	rt
Case :	Operating	Ŧ	Pressures and Temper	atures			
	📝 Compute		Chamber Data	1	2	3	
Access Weight	ories	Load	Pressure ;	MPa	MPa	] MPa	
	Piping		② Design	Test	🔘 No	o Pressure	O User Defined
	Ladders		Temperature :	°C	°C	°C	
	Fireproofi	ng 🗐	② Design	C Ambient	🔘 Us	ser Defined	
	Trays	0 100	Overpressure :	MPa	MPa	MPa	
	Scaffoldir	ng 🖻	<ul> <li>Code Values</li> <li>User Defined</li> <li>View</li> </ul>		i Sperior Sper	cial Case iends on loadin Increased Allov	g vables
🔽 Liqu	iid ight weight		Factor On Liquid	1:	C App	ly PD 5500 A.3 ly ASME UG-23 ly UBC 1612.3	8.6 (20%) 8 (d) (20%) 9 (33%)
Cor Nev	roded Weigh v Inertias roded Inertia	t s	Do Not Use Deflection	n Criteria	Fact	tor on B Stress ly PD5500 A.3	.5.1.2
V Eart	% Vind [ hauake ] []	6 of Operating	Do Not Apply Extrem	e Wind			ar ar
M	otion 🗍 🛛		Do Not Apply Extrem	e Motion		21 See	.oad combinations generat

# ○ 運転条件の入力

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Operating Conditions タブを開き、パラメ ータに以下の値を入力します。

ign Parameters	Design Conditio	ons   Load Conditi	ons Operating C	onditions Geor	etry Report	
Chamber No.						
	1	1		2		3
Internal	T =	17	1.0		1.0	
Pressure		MPa				
Design Temperat	ure	℃				
Fluid Name						
Service Name			<b>-</b>			v
External						2 114 2 3 4
Pressure		MPa				
Design Temperat	ure	°C				
MDMT	17.4		11/2		11 - 44	
Requested		°C				
	E	Use UG-20(f)	Use	UG-20(f)	Use UG	-20(f)
UCS66 / 3.11.2.	5   [	Apply Reduction	App	ly Reduction	Apply R	eduction
UG-20(f) - Ma:	kimum thickness fo	or impact test exem	ption			
Curve A	mm	Curve B	mm Curv	e C mm	Curve D	mm
PWHT					504	
Requested		Yes	Yes		Yes	
Creep and Fatig	ue	4	100 <u>-</u> 0-		11 1222	
Creep Apply		Yes	Yes		Yes	
Fatigue Apply		Yes	Yes		Yes	

PWHT Requested:Yes にチェック

○ レポートの設定

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Report タブを開き、パラメータに以下の値

を入力します。

Style 枠内

 $Language: EN \cdot English$ 

Unit System : SI

Edit Test Condition にチェック

## Wind and Earthquake 枠内

Summarized Report にチェック

SIGNIT	arameters		Load Conditi	ons   O	perating	Condition	
		Report Content - Dr	ag for orderi	ng			Style
V Inc	ut data list		Language EN - English 🔻				
Ma Ma	terial Specific	ation	Unit System SI 🔻				
V Int	roduction						V Edit Test Condition
V Tu	besheet Layo	ut					
V Bo	dy Componen	ts Under Internal Pres	sure				Wind and Earthquake
🔽 Во	dy Componen	ts Under External Pre	ssure				Report Determining Case Only
V Bo	dy Flange and	Cover					
🔽 Tu	besheet and E	Bellow					Summarized Report
🔽 Bu	ndle Compone	nts under Int./Ext. Pr	ressure				
Vib	ration Period,	COG, Wind, Earthqua	ake, Stresses	, Saddle	s		5
MA 🔽	WP						Vessel Identification
Op Op	ening Reinfor	cement					Job Tag
Su Su	pport (Anchor	, Legs, Brackets)				+	Example
•		10				*	Job Name
		Reset Report Cont	ent to Defau	t			
		Devision H	interne :				Vessel Tag
		Revision n	IS LOF Y				B102
Rev.	Date	Description	Aut.	Chk.	App.	QA	Description
1	06/11/09						
2	16/02/10						Drawing No
	15-03-18					1	
•							
1						10	

#### ○ 材料の設定

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Materials タブを開き、パラメータに以下の 値を入力します。

Body 枠内

Barrel (Class) : Stainless Steel

Barrel (Symbolic Name) : SA240GR316L

esign Parame	ters D	esign Condit	tions	Load Conditions	Operat	ing Conditions	Geometry R	eport Materials	
Body	Origin Class			Norm		Symbolic Name			
Barrel	Plate		•	Stainless Steel 🔹		ASME II	ASME II 🔹		•
Flange	Forgin	ng	+	Carbon Steel		ASME II	÷	SA105	
Bolting	Boltin	g	*	Carbon Steel 👻		ASME II	*	SA193GRB7	
Skirt / Suppo	orts								
	Plate		•	Carbon Steel	•	ASME II	•	SA516GR60	-
So	ft Flat Ela Ela Ela PT	istomer (rubt istomer (rubt istomer (rubt FE (eg = 2 m	per) s per) s per) + m)	hore durometer <75 hore durometer >75 ⊦ cotton fabric insertic	n v				
				Apply De	efault D	ata	CS/CS ASME	VIII div 1	•

○ 容器形状の設定

"Vessel のプロパティ" ダイアログの Geometry タブを開き、以下の設定を行います。

sign Parameters	Design Conditions	Load Conditions	Operating Conditions	Geometry Report	Materials		
Main Vessel Diameter Distance between Tangent Lines Bracket location from TL Head Type		xternal 2500 mm   iternal ines 4000 mm		Thickness round-up ④ Upper mm (1/16 in) ⑦ Upper 1/10 mm (1/32 in) ⑦ Upper 1/100 mm (1/64 in) ⑦ Trade Carbon Steel Thickness ⑦ Trade Stainless Steel Thickness			
Axis Ratio		Luipucai nead	Thickn	ess Alignment eads and Shells ead Neutral Axis			
Nozzles Rounded Up Dist. Dist. Insulation / F Supplementary Do	Flange / Axis Flange esign Data re Width W	5 mm 75 mm	Nozzle Nozzle No Fl Distance	e on Top Head ormal Projection langes Aligned Between Welds	30 mm		
© User Plate Wi Second and Third Diameter Length	Chamber		Collisi	on Chede			
Location							

Main Vessel 枠内

Diameter : External, 2500 mm Distance Between Tangent Lines : 4000 mm Brackets location from TL : 3278 mm Head Type : Elliptical Head Axis Ratio : 1.9/1 ここでは、容器全体の形状として仮の値を入力しておきます。後で実際の形状 に合うように修正を行います。

Thickness Alignment 枠内 Heads and Shells:チェックを外す Head Neutral Axis:チェックを外す

Nozzle on Top Head 枠内 Nominal Projection を選択

Supplementary Design Data 枠内 Maximum Plate Width を選択 Width Value : 3000 mm Distance Between Welds : 30 mm Collision Check のチェックを外す

ここまでの設定が終わったら、OK ボタンを押して "Vessel のプロパティ" ダイアロ グを閉じます。

## ○ データの保存

メニューの File > Save As を選択して "Save As" ダイアログを開き、適当なファイ ル名 (ここでは TutorialModel2 とします) を入力後に Save ボタンを押してデータ をファイルに保存します。 ○ 容器形状の修正

仮入力された容器の形状を修正していきます。
 まず、画面の左側に表示されている Component 下で作成済みの shell を選択しておきます。その状態でスケッチ画面(sketcher)内でマウスを右クリックしてショートカットメニューを出し、Split shell を選びます。



2. 以下のダイアログが表示されるので、4000 mm となっている部分を 350 mm に変更します。

Split Shell				x
Split Length				
4000 mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
	(	ОК	Cancel	Help

隣のエディットボックスには、自動的に 3650 (= 4000 - 350) mm が表示され ます。

Split Shell				×
Split Length				
350 mm	3650 mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
		ОК	Cancel	Help

同様に 150 mm、1500 mm を順に入力すると、ダイアログは以下のように表示 されます。

Split Shell				×
Split Length				
350 mm	150 mm	1500 mm	2000 mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm
		ОК	Cancel	Help

OKボタンを押してダイアログを閉じます。

画面上で shell が分割されたことを確認します。



3. 下側の鏡板の部分をダブルクリックします。



 4. 表示される "Component のプロパティ" ダイアログの Component Data タブの Size 枠内で以下の設定を行います。
 External Diameter を選択 1500 mm に変更(ダイアログオープン時の表示は 2500mm)
 Thickness を選択 Value: 10 mm

Specific Calculation Rules を選択

Longitudinal Weld Joint Efficiency : 1

Longitudinal Weld Joint Efficiency (長手継手溶接効率)が未入力の場合は、 評価コードに従って内部で計算されます。ここでは、1(シームレス)を入力 します。

Identification				
-0- Elliptical head	▼ Tag	30.10		
Pipe Standard ASME SS NPS	O DN Designation	Head		
Size		1	Weld Orie	entation
	Straight Flange	50 mm	1:	0
External Diameter     1500 mm	Axis Ratio	1.9/1 -	2:	0
	Tolerance	mm	3:	0
Thickness	Out of Roundness		4:	o
Schedule Value 10 mm ▼	Cut-out Diameter		5:	•
Axis Offset Head/Cone swung 180°	Bottom generator Offset	mm	6:	0
Specific Calculation Rules	Design Data		7:	0
Maximum thickness without full 32 mm	V Pressure Bearing		8:	0
Maximum thickness without PWHT 38 mm	Seamless		9:	0
Longitudinal Weld Joint Efficiency 1	Do Not Apply ASME U	G-23 (d)	10 :	0
Test Factor	Corrosion Allowance	1.5 mm	11:	0
	Check Skirt-Head Jund	tion	12:	0
	Clad / Overlay Thk	mm	13 :	0
Plane Circular Weld	Material		Head Ass	embly
Angle E Type	Insert a copy		Crown Ch	ord
Left / Bottom	Before Selection		Weld Ecce	nt. [
Right / Top 🔹 📃 👻	After Selection			1

OK ボタンを押してダイアログを閉じます。

5. 下図に示す shell をダブルクリックします。



 表示される "Component のプロパティ" ダイアログの Component Data タブの Size 枠内で以下の設定を行います。

External Diameter を選択

1500 mm に変更(ダイアログオープン時の表示は 2500mm)

Thickness を選択

Value : 10 mm

Shell				• T-2	31.05	1	
				Designatio	n Barrel	1.	
Pipe Standard	ASME		5 O INPS	O DN Designatio	Barret	Wald Ori	
Size				Length	350 mm	weid On	entauon
External D	liameter	1500	mm 🔻			1:	•
Nominal D	ameter			Tolerance	mm	2:	•
				Out of Poundness	1.5 %		0
Thickness	Value	10	mm 🔫	Cut-out Diameter		4:	0
		tead/Cone	swung 180	Bottom generator Offs	et	 	0
Specific Calcu	lation Rules			Design Data		7:	0
Maximum thic	kness witho	ut full	32 mm	Pressure Bearin	a	8:	o
Maximum thic	kness witho	ut PWHT	38 mm	Seamless	-	9:	0
Longitudinal	Neld Joint F	fficiency	_	Do Not Apply As	SME UG-23 (d)	10 :	o
Test Factor		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	-	Corrosion Allowanc	e mm	11:	0
				Check Skirt-Hea	d Junction	12 :	0
				Clad / Overlay Thk	mm	13:	0
	Plane	Circula	r Weld	Material		Head As	sembly
	Angle	E	Туре	Insert a copy		Crown Ch	ord mm
Left / Bottom	•		*	Before Selectio	n	Weld Ecce	ent mm
Right / Top	0		] 🛛 🔻	After Selection		WEIG LCCC	and min

OK ボタンを押してダイアログを閉じます。

7. 同様に下図に示す shell をダブルクリックして "Component のプロパティ"ダ イアログを表示させます。



Component Data タブの Size 枠内で以下の設定を行います。 8. External Diameter を選択

1500 mm に変更(ダイアログオープンの表示は 2500mm)

Thickness を選択

Value : 20 mm

Identification					1		
Ø Shell				▼ Tag	31.06		
Pipe Standard	ASME	▼ SS	O NPS	O DN Designatio	on Barrel		
Size						Weld Orie	entation
~				Length	150 mm	1:	0
External D Nominal Di	iameter ameter	1500 m	nm 🔻			2:	0
				Tolerance	mm	3:	0
Thickness				Out of Roundness	1.5 %	4:	0
🔘 Schedule	Value	20 m	im 🔻	Cut-out Diameter		5:	P
		Head/Cone s	wung 180°	Bottom generator Offs	et 📃	6:	D
Specific Calcul	ation Rules			Design Data		7:	0
Maximum thid	kness witho	ut full	32 mm	Pressure Bearin	ng	8:	P
Maximum thic	kness witho	ut PWHT	38 mm	Seamless		9:	0
Longitudinal V	Veld Joint E	fficiency		Do Not Apply A	SME UG-23 (d)	10 :	D
Test Factor				Corrosion Allowand	e mm	11:	•
				Clad / Quaday Tek	au Juncaon	12:	0
				Clau / Ovenay Trik	nun	13:	0
	Plane	Circular	Weld	Material		Head Ass	embly
0.40.44	Angle	E	Туре	Insert a copy		Crown Ch	ord mm
.eft / Bottom	•		*	Before Selectio	n	Weld Ecce	nt. mm
Right / Top	0		Ŧ	After Selection	l'		

OK ボタンを押してダイアログを閉じます。

9. 下図に示す shell をダブルクリックして "Component のプロパティ"ダイアロ グを表示させます。



1. The second			▼ Tag	30.24		
Pipe Standard	ASME		NPS 🔵 DN Designat	ion Cone		
Size					Weld Ori	entation
Length	C	) Angle	Length	1500 mm	1:	٥
			Large Base Knuckle R	d. 150 mm	2:	0
Small Base Knud	kle Rd.	mm	Tolerance	mm	3:	0
Thickness	Value	20 mm	Out of Roundness	-	4:	o
Schedule	value	20 mm	Cut-out Diameter		5:	0
Axis Offset	I He	ad/Cone swung	180° Bottom generator Of	fset	6:	•
Specific Calcula	ition Rules		Design Data		7:	•
Maximum thick	ness without	t full 32 mn	1 V Pressure Bear	ing	8:	•
Maximum thick	ness without	t PWHT 38 mn	Seamless		9:	0
Longitudinal W	eld Joint Effi	iciency 1	Do Not Apply	ASME UG-23 (d)	10:	0
Test Factor			Corrosion Allowar	nce mm	11:	D
			Check Skirt-He	ad Junction	12:	0
			Clad / Overlay Th	k mm	13:	D
	Plane	Circular Weld	Material		Head As	sembly
	Angle	Е Ту	Insert a copy		Crown Ch	ord mm
.eft / Bottom	0			ion	Weld Ecce	nt mm
	Contraction of the second s		After Selection	n°	WYCIG LCCC	1160

10. Component Data タブで以下の設定を行います。

Identification 枠内 Cone を選択 Tag: 30.24 Designation: Cone Size 枠内 Lengthを選択 Length:1500 mm Large Base Knuckle Rd.:150 mm Thickness を選択、Value:20 mm

Large Base Knuckle Rd. には、円錐胴大径端におけるナックル部の内側半径 を入力します(下図の r を参照)。



Specific Calculation Rules 枠内 Maximum thickness without full:32 mm Maximum thickness without PWHT:38 mm Longitudinal Weld Joint Efficiency:1 11. 下図に示す shell をダブルクリックして "Component のプロパティ"ダイアロ グを表示させます。



					31.07	)	
Snell				▼ Tag	Danal		
Pipe Standard	ASME	▼ ∐S	S ONPS	O DN Designation	Darrei	J	
Size				1.22246	2000 mm	Weld Ori	entation
Evternal D	ismotor	10000	NACK 8753	Lengui	2000 mm	1:	0
<ul> <li>Nominal Dia</li> </ul>	ameter	2500	mm 🔻		10000	2:	0
				Tolerance	mm	3:	0
O Thickness	Value	20	mm -	Out of Roundness	1.5 %	4:	0
🔘 Schedule		- 1/6		Cut-out Diameter		5:	0
94. COLE 2000 T		ead/Cone	swung 180°	Bottom generator Offset	-	6:	•
Specific Calcul	ation Rules		-	Design Data		7:	
Maximum thic	mess withou	t full	32 mm	Pressure Bearing		8:	
Maximum thic	kness withou	t PWHT	38 mm	Seamless		9:	•
Longitudinal V	Veld Joint Eff	iciency		Do Not Apply ASME	UG-23 (d)	10 :	D
Test Factor				Corrosion Allowance	mm	11:	•
				Check Skirt-Head Ju	nction	12:	0
				Clad / Overlay Thk	mm	13:	0
	Plane	Circula	r Weld	Material		Head Ass	sembly
	Angle	E	Туре	Insert a copy		Crown Ch	ord mm
Left / Bottom	0	_	Ŧ	Ø Before Selection		Weld Ecce	ant mm
Right / Top	0			After Selection		Weid Leee	and min.

12. Component Data タブで以下の設定を行います。

Identification 枠内 Tag: 31.07 Designation: Barrel

Size 枠内

Thickness を選択

Value : 20 mm

OK ボタンを押してダイアログを閉じます。

13. 上側の鏡板の部分をダブルクリックします。



14. 表示される "Component のプロパティ" ダイアログの Component Data タブで 以下の設定を行います。

Identification							
-(]- Elliptical	head			▼ Tag	30.12		
Pipe Standard	ASME	• 🔲 ss	NPS	O DN Designation	Head		
Size						Weld Orie	entation
				Straight Flange	50 mm	1:	0
External Di	ameter	2500 mm	-	Axis Ratio	1.9/1 -	2:	0
O NORMAN DIA				Tolerance	mm	3:	0
Thickness			_	Out of Roundness		4:	0
Schedule	Value	20 mm	•	Cut-out Diameter		5:	0
Axis Offset	t 🗸 He	ad/Cone swu	ng 180°	Bottom generator Offset	mm	6:	0
Specific Calcul	ation Rules	_		Design Data		7:	0
Maximum thick	mess without	full 32	mm	V Pressure Bearing		8:	0
Maximum thick	mess without	PWHT 38	mm	V Seamless		9:	0
Longitudinal W	/eld Joint Effic	tiency 1		Do Not Apply ASME U	G-23 (d)	10 :	0
Test Factor				Corrosion Allowance	mm	11:	٩ 
				Check Skirt-Head Junc	tion	12 :	0
					mm	13 :	0
	Plane	Circular We	ld	Material		Head Ass	embly
Left / Bottom Right / Top	Angle •		Type +	Insert a copy (a) Before Selection (b) After Selection		Crown Che Weld Ecce	ord

Identification 枠内 Tag: 30.12 Designation: Head Size 枠内 Thickness を選択 Value: 20 mm Specific Calculation Rules 枠内 Maximum thickness without full: 32 mm Maximum thickness without FWHT: 38 mm Longitudinal Weld Joint Efficiency: 1

OK ボタンを押してダイアログを閉じます。

## ステップ2 – ノズルの追加

○ コンポーネントの向きの指定

ノズルやブラケットなどを作成して配置する際には、それらの向きを指定する必要が あります。

向きの指定方法は、メニューの Edit > Project Properties を選択して表示される以下のダイアログの "Design Parameters" タブにある Orientation Reference 枠内で 設定します。

sign Parameters De	sign Conditions   Load Conditions   Operating Conditions	Geometry Report
Code and Standards		Material
Design (	ode : Codap 2010 Addenda 10/12	Year: 2012 ▼
	V Div. 2	Specific Gravity : 8,
Local Load Me	hod : EN 13445 2009 Version 5 (2013-07)	ASME II D Customary     ASME II D Metric
Flange Stan	lard : ASME	Desire Method
Pipe Stan	lard : ASME	Optimized Design
Bolt	ype : [ISO, Pitch 3 mm when > M24; Tensile stress area	Checked Design
Design Conditions		Hydrotest Conditions
MAWP calculation r Apply DIN 18800 Pa Check Flange Rigidi Apply ASME Code (	eq'd. Or Gas Pressure in Vessel art 4 Steam Pressure in Vessel by asse 2695 Number of Pipes : 1	<ul> <li>Horizontal, Code Pressure</li> <li>Horizontal, Bottom Pressure</li> <li>Vertical</li> </ul>
External Pressure Including Associate Including Trays With Stiffeners	d Shell Minimum space between Stiffeners : 300 mm	Tray Numbering Bottom to Top Top to Bottom
Customizable Databas	Files Path	_
	Browse	Global Accessories
Orientation Reference Olockwise Counter-clockwise	0° Position : Right	North orientation : $0 \circ$
	14	

Clockwise または Counter-clockwise:

"0° Position"から時計回りに向きを指定する場合は Clockwise を選択 し、反時計回りに指定する場合は Counter-clockwise を選択します。

 $0^{\circ}$  Position :

0°の方向を Right、Bottom、Left、Top から選択します。
 縦置き容器の場合は、下図に示すように Right、Bottom、Left、Top は上から(+Y 軸の方から)見た位置に対応します。図中の矢印は反時計回り
 (Counter-clockwise)の方向を表わしています。



- ノズル (S) の追加
  - 1. ツールバーにあるノズルボタンをクリックします。

沉
---

2. "Nozzle のプロパティ"ダイアログの Nozzle Neck タブを開き、底部のノズルを 追加します。以下のパラメータの入力を行います。

Manufa Toma	Id	optification		
Process     Constant And Shares	oll Inlat Ta			
Manhole Sh	ell Outlet	9	(A)	
🔘 With Blind Flange 🛛 🔘 Tu	beside inlet De	signation Out	et	
🔘 Instrument 🛛 🔘 Tu	beside Outlet No	tes		
Characteristics				
Pipe Standard ASME 👻 📃	]SS Reinforcement Size		Reinforcement	
Diameter		tra thk. 20 mm	With or Without R-Pa	d
Nominal     Nominal	НВХ не	ight 100 mm	Butt Welded	
© External		de [R] 45 º	<ul> <li>Self Reinforcing</li> </ul>	
o internai			Tee	)
Schedule     120			L. Included in Design	
Thickness	Weld Size		Nozz. mm Shell	mm
User Defined	Outward pozzle web	d [1] mm	Areas to Exclude	
Flange P. Max	odtinara nozzie wek			/eld [1]
Corrosion Allowance	nm Outer nozzle weld [2	2]	Nozzle Out	/eld [2]
Folerance r	Inward Nozzle weld	[3] mm	Nozzle In W	/eld [3]
		Therear	Pad	
Weld joint efficiency	Insulation Thickness	mm		
Location	Projection	Pipir	ig	1
🔘 Vessel 🛛 🗍 Boot	Nozzles External (D)	400 mm	ernal Diameter	mm
		Thic	kness	mm
.ocation -1 mm	Internal [P]	mm Goo	se	
		Set In	Goose	
Offset 0 mm		Set On	L Radius	mm
Offset 0 mm			•	0
Offset 0 mm			Orientation	
Offset 0 mm	P	<b>E</b>		

Nozzle Type 枠内

Nozzle Type : Process

Process を選択すると、ノズルに接続する配管の外径と肉厚が入力可能となり、 設計に反映されます (Piping 枠内)。 Identification 枠内 Tag:S Designation:Outlet

Characteristics 枠内

Pipe Standard : ASME Diameter : Nominal, NPS 8 Schedule 120 に設定

フランジに溶接されるノズルの場合、Nominal はノズル部の外径を指します。 NPS はインチで与えられる公称サイズです。

Reinforcement 枠内 Self Reinforcing を選択

Reinforcement Size 枠内 Extra thk. :20 mm Height:100 mm Angle:45°

Location 枠内 Location:-1 mm

> Location に 0 未満の値を入力すると、ノズルが下側の鏡板上に位置すると見な されます。

Projection 枠内 External:400 mm 3. Standard Flange タブを開き、以下のパラメータの入力を行います。

With Flan Without Flan	ge Jance	Welded		Flange Standard	ASME	
Type	lange	Welding neck W	N 🔻	Nominal Diameter	8	
Product	Forging		-	Symbolic Name	SA105	,
Class	Carbon	Steel	-	Numeric Name/UNS No.	K03504	,
Norm	ASME II 🔹		Chamber No.	1 *		
Apply AS	ME Section I	I Part D Note G5		Pressure	0.9 MPa	
Produced	to Fine Grai 0(f)	n Practice		Design Temperature Specific Gravity	180. °C 7.850 User Defi	ined
Apply Defa	sted ault Material ME VIII div	1 • Sh	iell	Temperature	Apply Defaul	t Data
Rating				Option	- 1 m	11
150			•	Facing	Finish	
Bolting	<b>0</b> I	so		O UNC		
Miscellan Blind Flan	eous ge			Gasket		

With Flange を選択 Welded にチェック Flange Standard : ASME Type : Welding neck WN Nominal Diameter : 8 Product : Forging Symbolic Name : SA 105 Class : Carbon Steel Numeric Name/UNS No. : K03504 Norm : ASME II 4. Material タブを開き、以下のパラメータの入力を行います。

	16						
Product	Seamles	s Pipe	•	Symbolic Name	SA 106GR	в	
Class	Carbon	Steel		Numeric Name/UNS No.	K03006		
Norm	ASME II			Chamber No.	1 -		
Apply ASME Material Nor Produced to Apply Defaul	Section II malized Fine Grain	Part D Note G5		Use UG-20(f)	Tem	nperature	
CS/CS ASM	E VIII div 1	1 •]	Shell	•	App	ply Default	Data
Properties at	n - Ambient			_	_		
Properties at Allowable Str	n - Ambient :ess :	Database 160.67 MPa	User MPa	Exceptional Allowable St	Da bress : 228	atabase 3.95 MPa	User MPa
mbient Desig Properties at Allowable Str Yield Stress :	n - Ambient ress :	Database 160.67 MPa 241. MPa	User MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity :	Da tress : 228 2.0	atabase 3.95 MPa 035e +0C	User MPa MPa
mbient Desig Properties at Allowable Str Yield Stress : Tensile Strer	n - Ambient ress : : igth :	Database 160.67 MPa 241. MPa 414. MPa	User MPa MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity :	Da tress : 228 2.0	atabase 3.95 MPa 035e +00	User MPa MPa
mbient Desig Properties at Allowable Str Yield Stress : Tensile Strer hermal Expans urve (C4-	In - Ambient ress : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	Database 160.67 MPa 241. MPa 414. MPa 2.0054 mm/t n	User MPa MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity : Specific Gravity	Da tress : 228 2.0	atabase 3.95 MPa 035e +00 7.850	User MPa MPa
mbient Desig Properties at Allowable Str Yield Stress : Tensile Strer hermal Expans urve (C4- M	n - Ambient ress : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	Database 160.67 MPa 241. MPa 414. MPa 2.0054 mm/t n -2	User MPa MPa MPa nm/m	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity : Specific Gravity	Da bress : 220 2.0	atabase 3.95 MPa 035e +00 7.850	User MPa MPa

Product : Seamless Pipe Symbolic Name : SA 106GRB Class : Carbon Steel Numeric Name/UNS No. : K03006 Norm : ASME II Chamber No. : 1

- ノズル (H) の追加
  - 1. ツールバーにあるノズルボタンをクリックします。

沉
---

2. "Nozzle のプロパティ"ダイアログの Nozzle Neck タブを開き、上部側面に位置 するノズルを追加します。以下のパラメータの入力を行います。

	rial   Bolt Material		
Process     Shell I     Manhole     With Blind Flange     Instrument	inlet Tag Dutlet Designatio ide inlet Notes	on H  Manhole	
Characteristics Pipe Standard Diameter Nominal NPS External Tinternal Schedule Flange P, Max Corrosion Allowance Tolerance Weld joint efficiency	Reinforcement Size Extra thk. Height Angle [B] Weld Size Outward nozzle weld [1] Outer nozzle weld [2] Inward Nozzle weld [3]	35 mm       With or Without R-P         100 mm       Use of the second sec	ad mm Weld [1] Weld [2] Weld [3]
Location Vessel Boot Noz Location 3485 mm	Projection External [D] 350 m Internal [P] mm	Mm Piping External Diameter Thickness Goose	mm

Nozzle Type 枠内

Nozzle Type : Manhole

Manhole を選択すると、Local Loads タブの代わりに Bolt Material タブが挿入されます。

Identification 枠内 Tag:H Designation:Manhole

Characteristics 枠内 Pipe Standard : ASME Diameter : Nominal, NPS 20 Thickness 20 mm に設定

Reinforcement 枠内 Self Reinforcing を選択

Reinforcement Size 枠内 Extra thk. : 35 mm Thickness : 100 mm Angle : 45°

Location 枠内 Location:3485 mm Orientation:60°

Projection 枠内 External:350 mm 3. Standard Flange タブを開き、以下のパラメータの入力を行います。

A CONTRACTOR OF THE	ge	Welded					
Without Flange Welding peck WN		Flange Standard	ASME	ASME			
Туре		Welding neck WN	•	Nominal Diameter	20		
Product	Forging	1		Symbolic Name	SA 105		
Class	Carbon	Steel	•	Numeric Name/UNS No.	K03504		
Norm	ASME II	[	•	Chamber No.	1 -		
Apply AS	ME Section II	I Part D Note G5		Pressure	0.9 MPa	0	
Material N	Iormalized			Design Temperature	180. °C	]	
Produced	to Fine Grai	n Practice		Specific Gravity	7.850	User Defined	
Impact te	sted			Temperature	1		
Apply Def	ault Material			1.5	<u>_</u>	-1.	
CS/CS AS	ME VIII div :	1 Shell		-	A	pply Default Data	
Rating				Option			
150				Facing	Finish		Ť
Bolting							
	() I	so		O UNC			
Miscellan	eous						
Blind Flan	ge			Gasket			

With Flange を選択 Welded にチェック Flange Standard : ASME Type : Welding neck WN Nominal Diameter : 20 Product : Forging Symbolic Name : SA 105 Class : Carbon Steel Numeric Name/UNS No. : K03504 Norm : ASME II 4. Material タブを開き、Apply Default Material フィールドに以下のパラメータ を入力します。

ZZIE NECK	Standard Flar	ige Material	Bolt Mat	erial		
Material Requ	uest					
Product	Plate			Symbolic Name	SA516GR60	
Class Carbon Steel 🔻		Numeric Name/UNS No.	K02100			
Norm	ASME II		-	Chamber No.	1 -	
Apply ASI	ME Section II P Normalized I to Fine Grain F ault Material	art D Note G5 Practice		Use UG-20(f)	Temperature	
CS/CS AS	SME VIII div 1	•	Shell	•	Apply Defau	lt Data
Ambient De Properties	isign at - Ambient	Parala			Dut	
Ambient De Properties a Allowable	sign at - Ambient Stress :	Database	User	Exceptional Allowable St	Database	User MPa
Ambient De Properties of Allowable Yield Stree	sign at - Ambient Stress : ss :	Database	User MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity :	Database ress :	User MPa MPa
Ambient <u>De</u> Properties a Allowable Yield Stres Tensile St	sign at - Ambient Stress : ss : rength :	Database	User MPa MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity :	Database ress :	User MPa MPa
Ambient De Properties a Allowable Yield Stres Tensile St Thermal Expa	sign at - Ambient Stress : ss : rength : ansion	Database	User MPa MPa MPa	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity : Specific Gravity	ress :	User MPa MPa
Ambient De Properties a Allowable Yield Stree Tensile Str Thermal Expa	sign at - Ambient Stress : ss : rength : ansion Material Data	Database	User MPa MPa MPa mm/m	Exceptional Allowable St Modulus of Elasticity : Specific Gravity	ress :	User MPa MPa

Code : CS/CS ASME VIII div 1 Type : Shell

Apply Default Data ボタンをクリックして、OK ボタンをクリックします。

ステップ3 – ブラケットサポートのモデル化

1. ツールバーにある Insert Support ボタンをクリックします。



2. "Support Type"ダイアログにおいて Brackets を選択して OK をクリックします。

Brackets	
or derive to:	
) Vessel on skirt.	Should be inserted
Guides f	or vertical vessels on skirt
Dist. mm Si	tiffness daN/mm

3. "Support のプロパティ"ダイアログにおいて Brackets タブを選択して以下のパ ラメータを入力します。

Design Method	6			
Bracket		Strength of Materials	•	
Local Load Method		WRC B 107 Attachment: 2002	2-10 🔻	
Geometry		Base Plate		
Standard User	Defined 👻	Length [L]	265 mm	. ХА
Quantity	2 👻	Thickness [E]	30 mm	XB , D
Location / TL [P]	3278 mm	Width [T]	840 mm	
Orientation of 1st	10 °	Distance [D]	230 mm	
Gusset		Support beam		
Spacing [B]	460 mm	Width [F]	300 mm	
Thickness [A]	22 mm	Elevation	mm	
Height [H]	500 mm			
Wear Plate		Bolting		
Width	880 mm	ISO, Root Area	•	ASD method
Height	580 mm	Diameter		<ul> <li>LRFD method</li> <li>No method</li> </ul>
Thickness	mm	Quantity	0	Ratio tensile/shear
		Corrosion	mm	Friction Factor
Support Type		Bolthole Diameter	mm	
Use Brackets				

Design Method 枠内

Bracket : Strength of Materials

Local Load Method : WRC B 107 Attachment: 2002-10

Geometry 枠内

Standard : User Defined Quantity : 2 Location / TL : 3278 mm Orientation of 1st : 10° Gusset 枠内 Spacing:460 mm Thickness:22 mm Height:500 mm

Base Plate 枠内 Length : 265 mm Thickness : 30 mm Width : 840 mm Distance : 230 mm

Support Beam 枠内 Width: 300 mm

Wear Plate 枠内 Width:880 mm Height:580 mm 4. "Support のプロパティ"ダイアログにおいて Material タブを選択して、Apply Default Material フィールドに以下のパラメータを入力します。

				12		5
Product	Plate		•	Symbolic Name	A516GR60	•]
Class Carbon Steel Norm ASME II		-	Numeric Name/UNS No.	02100	•]	
		•	Chamber No.	•		
Apply ASME Si Material Norm Produced to F Apply Default I	ection II P alized ine Grain I Material	Part D Note G5	25	Use UG-20(f)	Temperature	
CS/CS ASME \	VIII div 1	•	Shell	•	Apply Default	Data
					A contract of the second second	
Allowable Stres Yield Stress :	ss :	147.33 MPa 221. MPa	MPa MPa	Exceptional Allowable Stre Modulus of Elasticity :	209.95 MPa 2.0235e+00	MPa MPa
Allowable Stres Yield Stress : Tensile Strengt	ss: th:	147.33 MPa 221. MPa 414. MPa	MPa MPa MPa	Exceptional Allowable Stre	209.95 MPa 2.0235e+00	MPa MPa
Allowable Stress Yield Stress : Tensile Strengt Thermal Expansion	ss : th : n 2. -2-2) C4-2	147.33 MPa 221. MPa 414. MPa 0192 mm/r	MPa MPa MPa mm/m	Exceptional Allowable Stre Modulus of Elasticity : Specific Gravity	209.95 MPa 2.0235e+0C 7.850	MPa
Allowable Stress Yield Stress : Tensile Strengt hermal Expansion Curve (C4-9- Mat	ss : th : -2-2) C4-2 terial Data	147.33 MPa 221. MPa 414. MPa 0192 mm/r	MPa MPa MPa mm/m	Exceptional Allowable Stre Modulus of Elasticity : Specific Gravity	209.95 MPa 2.0235e+0C 7.850	MPa MPa

Code : CS/CS ASME VIII div 1 Type : Shell

Apply Default Data ボタンをクリックして、OK ボタンをクリックします。

5. OK ボタンを押して "Support のプロパティ"ダイアログを閉じます。 ブラケットは、スケッチ画面 (sketcher) には1つしか表示されませんが、3D レ ンダリングビューには設定された数だけ表示されます。



スケッチ画面 (sketcher) でのブラケットの表示



3D レンダリングビューでのブラケットの表示

6. メニューの File > Save を選択して (またはツールバーにある Save the Item File ボタンをクリックして)、これまでに作成したデータを保存します。



### IV. 計算の実行

- 強度計算
  - 1. ツールバーにある Strength Calculation ボタンをクリックします。



計算実行中であることを示すダイアログが表示されます。



計算が終了すると、3D レンダリングビュー内の容器が赤色で表示されます。



2. 詳細な計算結果を見る前に、左下にあるウィンドウのツリービュー機能を使用して、 主な結果を容易に確認することができます。

File	Edit Insert	Execu	ite View Brov 김도 다 꼽 ᇔ
Cor	monent		
65	Shell	3	Barrel
a	Shell	3	Barrel
a	Cone	3	Cone
ø	Shell	3	Barrel
-Q-	Elliptical head	3	Head
-0-	Elliptical head	3	Head
Ŧ	Nozzles	S	Outlet
-	Nozzles	н	Manhole
4	Brackets		
•	m Results - 1 當 Geom 當 Nozzl	item : netry es	8102

3. ツリーを選択して表示されるウィンドウ上の Show Selected Report Calculation Detail ボタンを押すと、選択箇所だけに対応したレポートが表示されます。

Nozzles								X
Tag mm	Ext. Diam.	Length	Thickness	Pad Width	Pad Thic	Self Height	Self Thic	Class
🖶 s	219.1000	400.0000	18.26000			100.0000	20.00000	150
🐨 н	508.0000	350.0000	20.00000			100.0000	35.00000	150
•				i 	i.			•
Show	Selected Report Calculati	on Detail	$\supset$				0	К

### V. 結果の確認

- 詳細な計算結果の表示
  - 1. ツールバーにある View Calculation Result ボタンをクリックします。

# ×

- 2. 表示される結果の確認後にドキュメントを閉じます。
- 3. AutoPIPE Vessel メニューの File > Save を選択してデータを保存します。

- 図面の表示
  - 1. ツールバーにある Generate Drawing ボタンをクリックします。

F	
---	--

2. Drawing ダイアログが表示されます。希望する描画フォームのタイプと言語を選択 します。

Original		
Setting Plan and Initial F	lat View	Drawing No
Component Drawings	5	
Generic File Name	C:¥Users¥Public¥Doc	cuments¥AutoPIPE Vessel_33.3.0.20¥Examples¥
Select Overplot		
Add to Original		
Add Nozzle Evolution		Add Gusset Evolution
Add Nozzle Orientation		Add Gussets
Bill of Material		
Choose Original		
Build-up		
anguage	EN - English	Display
Font Name	Arial	Tangent Lines
Griendine (	Riidi	Welding Lines
Inits	MPa, Deg C, Kg	Shell Dimensions
Jnit System	mm	All Tubes Shown in Layout
Format	A0 🔻	Engineering Drawing
	тма.	Flange and companion flange
✓ Dimensions According to T	Here and a	3D Without Internal Parts
Dimensions According to T		
Dimensions According to T     Oreate Excel Nozzle Table     Eirst Angle Projection		2D With Ladders, Platforms
Dimensions According to T     Dimensions According to T     Create Excel Nozzle Table     First Angle Projection     Third Angle Projection		2D With Ladders, Platforms

エクセルにエクスポートしたい場合は、Create Excel Nozzle Table にチェックを付けます。

3. Drawing ダイアログの OK ボタンを押します。



描画作成中であることを示す以下のダイアログが表示されます。

 メニューの Execute > View Drawing を選択して CAD ソフトを起動します。下記 は、CAD ソフトとして MicroStation V8i が指定されている時の MicroStation DGN ビューワによる図面表示です。



使用する CAD ソフトの選択は、メニューの File > Preference を選択して開く "Preference のプロパティ" ダイアログの CAD Software Name で指定することが できます。

- BOM (部品表) と見積り
  - 1. ツールバーにある Cost Estimation Bill of Materials ボタンをクリックします。

\$	
ŵ	

## AutoPIPE Vessel (Microprotol) Estimate ダイアログが開きます。



2. AutoPIPE Vessel (Microprotol) Estimate ダイアログの Create a New Item File ボタンをクリックします。

		_		
			4	
	-	-	-	

3. Bill of Material ダイアログで From existing AutoPIPE Vessel file (emvd) を選 択して OK ボタンを押します。

Bill of Material	×
From existing AutoPIPE Vessel     Manually from scratch	l file (emvd)
Cancel	ОК

4. "開く"ダイアログで TutorialModel2.emvd を選択して、開くボタンを押します。

	11	×	
🚱 🔵 🗢 📕 « AutoPipe 🕨 AutoPIPE Vessel 🕨 data 🕨	★ dataの検索	Q	
整理 ▼ 新しいフォルダー	877 \star [	0	
□ ライブラリ ▲ 名前 ▲	更新日時	種類	
◎ ドキュメント ◎ TutorialModel2.emvd	2015/04/23 18:38	AutoPIPE	
■ ピクチャ			
1 コンピューター			
🏭 OS (C:)			
+ 4 IIII	1	•	
ファイル名( <u>N</u> ): TutorialModel2.emvd	✓ AutoPIPE Vessel data(*	AutoPIPE Vessel data(*.emv 👻	
	開<(0) ▼ キャ	>ชม ]	

5. AutoPIPE Vessel (Microprotol) Estimate ダイアログ内に BOM が与えられます。 この BOM にはモデル内の部品と部品サイズが含まれています。

AutoPIPE Vessel (Micr	roprotol) Estimate						
File Help Edit							
🗅 🗁 🗐 💙 🛛 🖉 🎯	) 🕜 🍥 🏐 🖉	lata					
Components code list				Bill of Material			
Observation         Operation           100         Bundle           101         Bundle           105         Durmy Tube sheet           201         Stationary Tubesheet           200         Lifting lues           201         Stationary Tubesheet           201         Floating Tubesheet           201         Shating hers           2010         Shating hers           2011         The Rods           2010         Floating hers           2010         Shating hers           2010         Shating hers           2010         Floating hers           2010         Floati	nalo et			Descendents         Shellide           30.00         Shellide           31.05         Barrel           31.06         Barrel           31.07         Barrel           31.07         Barrel           31.07         Barrel           30.08         Name Pitel           30.09         Name Pitel           30.00         Name Pitel           30.01         Hance Pitel           30.02         Nozete Neck           H         Dolt Gaskets           55.01         Gussets           93.01         Painting           93.01         Painting	Bracket S H H	*	
Unit System	SI	Job Tag		Date	23/04/2015		
Customer	Example	Bid closing date		Revision	2		
Company name		Item Tag	B1 02	Туре	Pressure Vessel		
Requisition number		Author		Quantity	1		
ок	_				NameC:¥tmngWorkDirec¥A	Autoa¥TutorialMode	

AutoPIPE Vessel (Microprotol) Estimate ダイアログの BOM 内の各部品をダブ ルクリックすると、更に詳しい情報を表示させることができます。各部品に対す る単価 (unit price)、取得原価 (purchase cost) および実務下請契約費 (task sub contract cost) をカスタマイズすることができます。