

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-009-48
提出年月日	2022年7月15日

VI-3-3-7-5-1-3 第1ベントフィルタ スクラバ容器の強度計算書

S2 補 VI-3-3-7-5-1-3 R0

2022年7月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

まえがき

本計算書は、VI-3-1-5「重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」及びVI-3-2-7「重大事故等クラス2容器の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、VI-3-2-1「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

・評価条件整理表

機器名	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対象と する施設 の規定が あるか	クラスアップするか				クラスアップ の有無	条件アップするか				既工認に おける 評価結果 の有無	施設時の 適用規格	評価区分	同等性 評価 区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス	SA クラス		条件 アップ の有無	DB条件 圧力 (MPa)	DB条件 温度 (°C)	SA条件 圧力 (MPa)						SA条件 温度 (°C)
第1ペントフィルタ スクラバ容器	新設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	設計・建設規格	—	—	SA-2

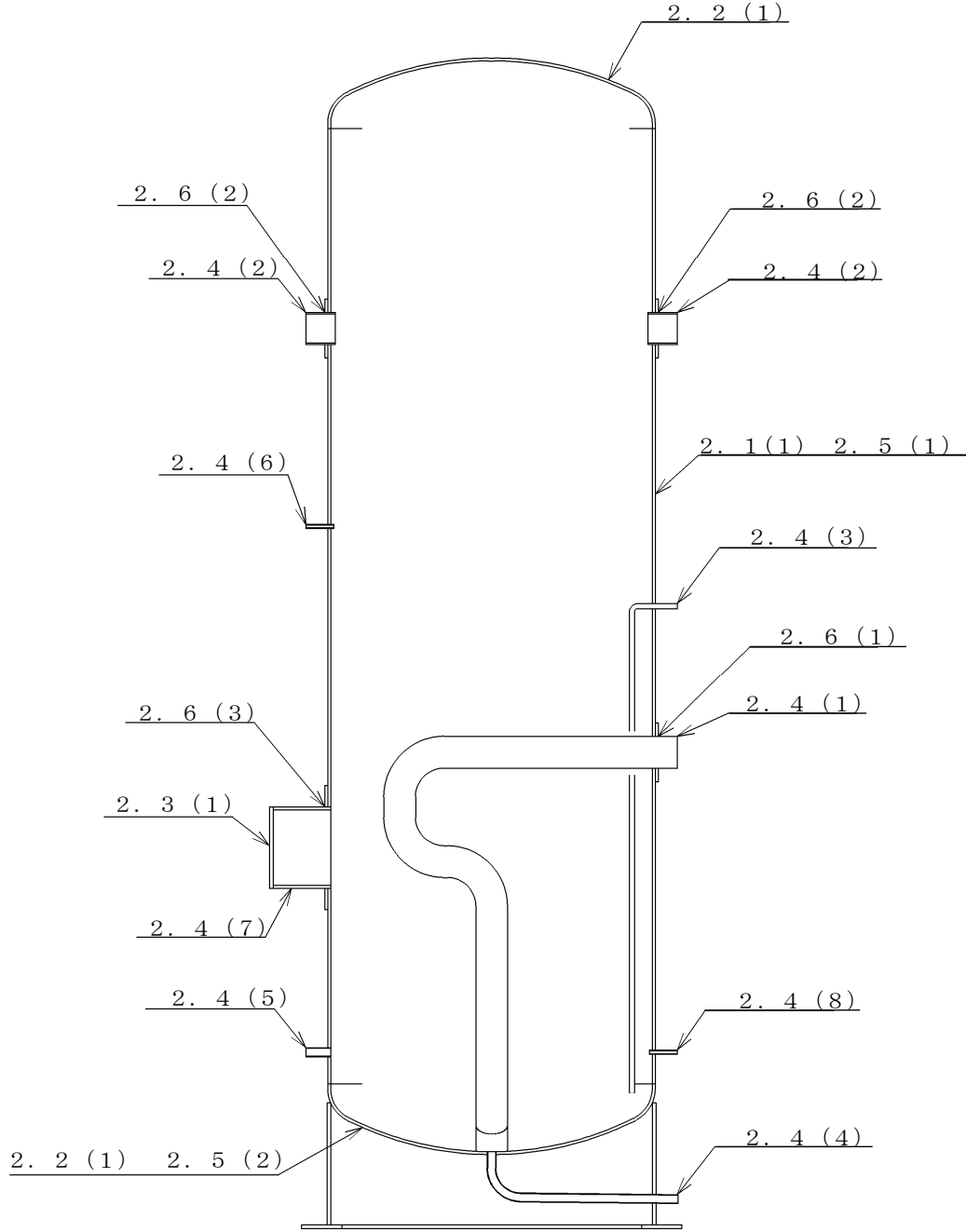
## 目 次

1. 計算条件	1
1.1 計算部位	1
1.2 設計条件	1
2. 強度計算	2
2.1 容器の胴の厚さの計算	2
2.2 容器の鏡板の厚さの計算	3
2.3 容器の平板の厚さの計算	4
2.4 容器の管台の厚さの計算	5
2.5 容器の補強を要しない穴の最大径の計算	13
2.6 容器の穴の補強計算	15
3. 支持構造物の強度計算書	21

1. 計算条件

1.1 計算部位

概要図に強度計算箇所を示す。



図中の番号は次頁以降の  
計算項目番号を示す。

図1-1 概要図

1.2 設計条件

最高使用圧力 (MPa)	0.853
最高使用温度 (°C)	200

2. 強度計算

2.1 容器の胴の厚さの計算

設計・建設規格 PVC-3120

胴板名称	(1) 胴板		
材料	SUS316L		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
胴の内径	D <sub>i</sub>	(mm)	2200.00
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	突合せ両側溶接		
放射線検査の有無	有り		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	1.50
必要厚さ	t <sub>2</sub>	(mm)	8.82
t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> の大きい値	t	(mm)	8.82
呼び厚さ	t <sub>s o</sub>	(mm)	20.00
最小厚さ	t <sub>s</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価: $t_s \geq t$ , よって十分である。			

2.2 容器の鏡板の厚さの計算

(イ) 設計・建設規格 PVC-3210

鏡板の形状

鏡板名称		(1) 鏡板
鏡板の外径	$D_{oc}$ (mm)	2240.00
鏡板の中央部における内面の半径	$R$ (mm)	2200.00
鏡板のすみの丸みの内半径	$r$ (mm)	220.00
$3 \cdot t_{co}$	(mm)	60.00
$0.06 \cdot D_{oc}$	(mm)	134.40
評価： $D_{oc} \geq R$ , $r \geq 3 \cdot t_{co}$ , $r \geq 0.06 \cdot D_{oc}$ , $r \geq 50\text{mm}$ , よってさら形鏡板である。		

(ロ) 設計・建設規格 PVC-3220

鏡板の厚さ

鏡板名称		(1) 鏡板
材料		SUS316L
最高使用圧力	$P$ (MPa)	0.853
最高使用温度	( $^{\circ}\text{C}$ )	200
胴の内径	$D_i$ (mm)	2200.00
さら形鏡板の形状による係数	$W$	1.54
許容引張応力	$S$ (MPa)	107
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手無し
放射線検査の有無		—
必要厚さ	$t_1$ (mm)	8.82
必要厚さ	$t_2$ (mm)	13.52
$t_1, t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	13.52
呼び厚さ	$t_{co}$ (mm)	20.00
最小厚さ	$t_c$ (mm)	
評価： $t_c \geq t$ , よって十分である。		

2.3 容器の平板の厚さの計算

(イ) 設計・建設規格 PVC-3310

取付け方法及び穴の有無

平板名称	(1) マンホール平板		
平板の取付け方法	(i)		
平板の穴の有無	無し		
溶接部の寸法	$t_{w1}$	(mm)	18.00
溶接部の寸法	$t_{w2}$	(mm)	30.00
胴又は管の計算上必要な厚さ	$t_{sr}$	(mm)	2.22
胴又は管の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
$t_{w1} + t_{w2}$		(mm)	48.00
$2 \cdot t_s$		(mm)	
$1.25 \cdot t_{sr}$		(mm)	2.78
評価： $t_{w1} + t_{w2} \geq 2 \cdot t_s$ , $t_{w1} \geq t_s$ , $t_s \geq 1.25 \cdot t_{sr}$ , よって十分である。			

(ロ) 設計・建設規格 PVC-3310

平板の厚さ

平板名称	(1) マンホール平板		
材料	SUSF316L (厚さ130mm未満)		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
許容引張応力	S	(MPa)	107
取付け方法による係数	K		0.33
平板の径	d	(mm)	525.03
必要厚さ	t	(mm)	26.93
呼び厚さ	$t_{po}$	(mm)	35.00
最小厚さ	$t_p$	(mm)	
評価： $t_p \geq t$ , よって十分である。			

2.4 容器の管台の厚さの計算  
設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(1) ベントガス入口		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	216.30
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.86
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.86
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	8.20
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			



容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(2) ベントガス出口		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	216.30
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.86
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.86
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	8.20
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価：t <sub>n</sub> ≥ t，よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(3) スクラビング液補給口		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	34.00
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.14
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.14
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	3.40
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(4) ドレン		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	60.50
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.24
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.24
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	3.90
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価：t <sub>n</sub> ≥ t，よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(5) 連絡管		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	60.50
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.24
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.24
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	3.90
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(6) 液位計		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	27.20
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.11
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.11
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	3.90
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(7) マンホール		
材料	SUS316L		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	558.80
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	突合せ両側溶接		
放射線検査の有無	有り		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	2.22
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	2.22
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	20.00
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			

容器の管台の厚さの計算  
 設計・建設規格 PVC-3610

管台名称	(8) 液位計		
材料	SUS316LTP-S		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
管台の外径	D <sub>o</sub>	(mm)	27.20
許容引張応力	S	(MPa)	107
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類	継手無し		
放射線検査の有無	—		
必要厚さ	t <sub>1</sub>	(mm)	0.11
必要厚さ	t <sub>3</sub>	(mm)	—
t <sub>1</sub> , t <sub>3</sub> の大きい値	t	(mm)	0.11
呼び厚さ	t <sub>no</sub>	(mm)	3.90
最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	<input type="text"/>
評価：t <sub>n</sub> ≥ t, よって十分である。			

2.5 容器の補強を要しない穴の最大径の計算  
設計・建設規格 PVC-3150(2)

胴板名称		(1) 胴板
材料		SUS316L
最高使用圧力	P (MPa)	0.853
最高使用温度	(°C)	200
胴の外径	D (mm)	2240.00
許容引張応力	S (MPa)	107
胴板の最小厚さ	$t_s$ (mm)	
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手無し
放射線検査の有無		—
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_s) / 4$	(mm)	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00
K		
$D \cdot t_s$	(mm <sup>2</sup> )	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	200.00
補強を要しない穴の最大径	(mm)	200.00
評価：補強の計算を要する穴の名称		ベントガス入口(2.6(1)) ベントガス出口(2.6(2)) マンホール(2.6(3))



容器の補強を要しない穴の最大径の計算  
設計・建設規格 PVC-3230(2)

鏡板名称		(2) 鏡板
材料		SUS316L
最高使用圧力	P (MPa)	0.853
最高使用温度	(°C)	200
鏡板のフランジ部の外径	D (mm)	2240.00
許容引張応力	S (MPa)	107
鏡板の最小厚さ	$t_c$ (mm)	
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手無し
放射線検査の有無		—
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_c) / 4$	(mm)	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00
K		
$D \cdot t_c$	(mm <sup>2</sup> )	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	198.94
補強を要しない穴の最大径	(mm)	198.94
評価：補強の計算を要する穴の名称		無し

2.6 容器の穴の補強計算  
設計・建設規格 PVC-3160

参照附图 WELD-11

部材名称	(1) ベントガス入口		
胴板材料	SUS316L		
管台材料	SUS316LTP-S		
強め板材料	SUS316L		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
胴板の許容引張応力	$S_s$	(MPa)	107
管台の許容引張応力	$S_n$	(MPa)	107
強め板の許容引張応力	$S_e$	(MPa)	107
穴の径	d	(mm)	
管台が取り付く穴の径	$d_w$	(mm)	226.30
胴板の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
胴板の継手効率	$\eta$		1.00
係数	F		1.00
胴の内径	$D_i$	(mm)	2200.00
胴板の計算上必要な厚さ	$t_{sr}$	(mm)	8.82
管台の計算上必要な厚さ	$t_{nr}$	(mm)	
穴の補強に必要な面積	$A_r$	(mm <sup>2</sup> )	
補強の有効範囲	$X_1$	(mm)	
補強の有効範囲	$X_2$	(mm)	
補強の有効範囲	X	(mm)	
補強の有効範囲	$Y_1$	(mm)	
補強の有効範囲	$Y_2$	(mm)	
強め板の最小厚さ	$t_e$	(mm)	
強め板の外径	$B_e$	(mm)	400.00
管台の外径	$D_{on}$	(mm)	216.30
溶接寸法	$L_1$	(mm)	9.00
溶接寸法	$L_2$	(mm)	14.00
溶接寸法	$L_3$	(mm)	9.00
胴板の有効補強面積	$A_1$	(mm <sup>2</sup> )	
管台の有効補強面積	$A_2$	(mm <sup>2</sup> )	
すみ肉溶接部の有効補強面積	$A_3$	(mm <sup>2</sup> )	162.0
強め板の有効補強面積	$A_4$	(mm <sup>2</sup> )	
補強に有効な総面積	$A_o$	(mm <sup>2</sup> )	$5.690 \times 10^3$
評価： $A_o > A_r$ ，よって十分である。			

部材名称	(1) ベントガス入口	
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	$d_j$ (mm)	733.33
評価： $d \leq d_j$ ，よって大きい穴の補強計算は必要ない。		
溶接部にかかる荷重	$W_1$ (N)	$4.213 \times 10^5$
溶接部にかかる荷重	$W_2$ (N)	
溶接部の負うべき荷重	$W$ (N)	
すみ肉溶接の許容せん断応力	$S_{w1}$ (MPa)	49
突合せ溶接の許容せん断応力	$S_{w2}$ (MPa)	60
突合せ溶接の許容引張応力	$S_{w3}$ (MPa)	75
管台壁の許容せん断応力	$S_{w4}$ (MPa)	75
応力除去の有無		無し
すみ肉溶接の許容せん断応力係数	$F_1$	0.46
突合せ溶接の許容せん断応力係数	$F_2$	0.56
突合せ溶接の許容引張応力係数	$F_3$	0.70
管台壁の許容せん断応力係数	$F_4$	0.70
すみ肉溶接部のせん断力	$W_{e1}$ (N)	$1.505 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力	$W_{e2}$ (N)	$1.505 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力	$W_{e3}$ (N)	$4.330 \times 10^5$
突合せ溶接部のせん断力	$W_{e4}$ (N)	$1.018 \times 10^5$
突合せ溶接部の引張力	$W_{e8}$ (N)	
突合せ溶接部の引張力	$W_{e9}$ (N)	
管台のせん断力	$W_{e10}$ (N)	$1.575 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ	$W_{ebp1}$ (N)	$6.853 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ	$W_{ebp2}$ (N)	$7.444 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ	$W_{ebp3}$ (N)	$7.162 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ	$W_{ebp4}$ (N)	$6.922 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ	$W_{ebp5}$ (N)	$3.080 \times 10^5$
評価： $W_{ebp1} \geq W$ ， $W_{ebp2} \geq W$ ， $W_{ebp3} \geq W$ ， $W_{ebp4} \geq W$ ， $W_{ebp5} \geq W$ 以上より十分である。		

容器の穴の補強計算  
設計・建設規格 PVC-3160

参照附图 WELD-11

部材名称	(2) ベントガス出口		
胴板材料	SUS316L		
管台材料	SUS316LTP-S		
強め板材料	SUS316L		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
胴板の許容引張応力	$S_s$	(MPa)	107
管台の許容引張応力	$S_n$	(MPa)	107
強め板の許容引張応力	$S_e$	(MPa)	107
穴の径	d	(mm)	
管台が取り付く穴の径	d <sub>w</sub>	(mm)	226.30
胴板の最小厚さ	t <sub>s</sub>	(mm)	
管台の最小厚さ	t <sub>n</sub>	(mm)	
胴板の継手効率	$\eta$		1.00
係数	F		1.00
胴の内径	D <sub>i</sub>	(mm)	2200.00
胴板の計算上必要な厚さ	t <sub>s r</sub>	(mm)	8.82
管台の計算上必要な厚さ	t <sub>n r</sub>	(mm)	
穴の補強に必要な面積	A <sub>r</sub>	(mm <sup>2</sup> )	
補強の有効範囲	X <sub>1</sub>	(mm)	
補強の有効範囲	X <sub>2</sub>	(mm)	
補強の有効範囲	X	(mm)	
補強の有効範囲	Y <sub>1</sub>	(mm)	
補強の有効範囲	Y <sub>2</sub>	(mm)	
強め板の最小厚さ	t <sub>e</sub>	(mm)	
強め板の外径	B <sub>e</sub>	(mm)	400.00
管台の外径	D <sub>o n</sub>	(mm)	216.30
溶接寸法	L <sub>1</sub>	(mm)	9.00
溶接寸法	L <sub>2</sub>	(mm)	14.00
溶接寸法	L <sub>3</sub>	(mm)	9.00
胴板の有効補強面積	A <sub>1</sub>	(mm <sup>2</sup> )	
管台の有効補強面積	A <sub>2</sub>	(mm <sup>2</sup> )	
すみ肉溶接部の有効補強面積	A <sub>3</sub>	(mm <sup>2</sup> )	162.0
強め板の有効補強面積	A <sub>4</sub>	(mm <sup>2</sup> )	
補強に有効な総面積	A <sub>o</sub>	(mm <sup>2</sup> )	5.690×10 <sup>3</sup>
評価：A <sub>o</sub> >A <sub>r</sub> ，よって十分である。			

部材名称	(2) ベントガス出口	
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	$d_j$ (mm)	733.33
評価: $d \leq d_j$ , よって大きい穴の補強計算は必要ない。		
溶接部にかかる荷重	$W_1$ (N)	$4.213 \times 10^5$
溶接部にかかる荷重	$W_2$ (N)	
溶接部の負うべき荷重	$W$ (N)	
すみ肉溶接の許容せん断応力 $S_{w1}$ (MPa)		
		49
突合せ溶接の許容せん断応力 $S_{w2}$ (MPa)		
		60
突合せ溶接の許容引張応力 $S_{w3}$ (MPa)		
		75
管台壁の許容せん断応力 $S_{w4}$ (MPa)		
		75
応力除去の有無		
		無し
すみ肉溶接の許容せん断応力係数 $F_1$		
		0.46
突合せ溶接の許容せん断応力係数 $F_2$		
		0.56
突合せ溶接の許容引張応力係数 $F_3$		
		0.70
管台壁の許容せん断応力係数 $F_4$		
		0.70
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e1}$ (N)		
		$1.505 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e2}$ (N)		
		$1.505 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e3}$ (N)		
		$4.330 \times 10^5$
突合せ溶接部のせん断力 $W_{e4}$ (N)		
		$1.018 \times 10^5$
突合せ溶接部の引張力 $W_{e8}$ (N)		
突合せ溶接部の引張力 $W_{e9}$ (N)		
管台のせん断力 $W_{e10}$ (N)		
		$1.575 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp1}$ (N)		
		$6.853 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp2}$ (N)		
		$7.444 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp3}$ (N)		
		$7.162 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp4}$ (N)		
		$6.922 \times 10^5$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp5}$ (N)		
		$3.080 \times 10^5$
評価: $W_{ebp1} \geq W$ , $W_{ebp2} \geq W$ , $W_{ebp3} \geq W$ , $W_{ebp4} \geq W$ , $W_{ebp5} \geq W$ 以上より十分である。		

容器の穴の補強計算  
設計・建設規格 PVC-3160

参照附图 WELD-11

部材名称	(3) マンホール		
胴板材料	SUS316L		
管台材料	SUS316L		
強め板材料	SUS316L		
最高使用圧力	P	(MPa)	0.853
最高使用温度		(°C)	200
胴板の許容引張応力	$S_s$	(MPa)	107
管台の許容引張応力	$S_n$	(MPa)	107
強め板の許容引張応力	$S_e$	(MPa)	107
穴の径	d	(mm)	
管台が取り付く穴の径	$d_w$	(mm)	568.80
胴板の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
胴板の継手効率	$\eta$		1.00
係数	F		1.00
胴の内径	$D_i$	(mm)	2200.00
胴板の計算上必要な厚さ	$t_{sr}$	(mm)	8.82
管台の計算上必要な厚さ	$t_{nr}$	(mm)	
穴の補強に必要な面積	$A_r$	(mm <sup>2</sup> )	
補強の有効範囲	$X_1$	(mm)	
補強の有効範囲	$X_2$	(mm)	
補強の有効範囲	X	(mm)	
補強の有効範囲	$Y_1$	(mm)	
補強の有効範囲	$Y_2$	(mm)	
強め板の最小厚さ	$t_e$	(mm)	
強め板の外径	$B_e$	(mm)	850.00
管台の外径	$D_{on}$	(mm)	558.80
溶接寸法	$L_1$	(mm)	9.00
溶接寸法	$L_2$	(mm)	14.00
溶接寸法	$L_3$	(mm)	19.00
胴板の有効補強面積	$A_1$	(mm <sup>2</sup> )	
管台の有効補強面積	$A_2$	(mm <sup>2</sup> )	
すみ肉溶接部の有効補強面積	$A_3$	(mm <sup>2</sup> )	638.0
強め板の有効補強面積	$A_4$	(mm <sup>2</sup> )	
補強に有効な総面積	$A_o$	(mm <sup>2</sup> )	$1.295 \times 10^4$
評価： $A_o > A_r$ ，よって十分である。			

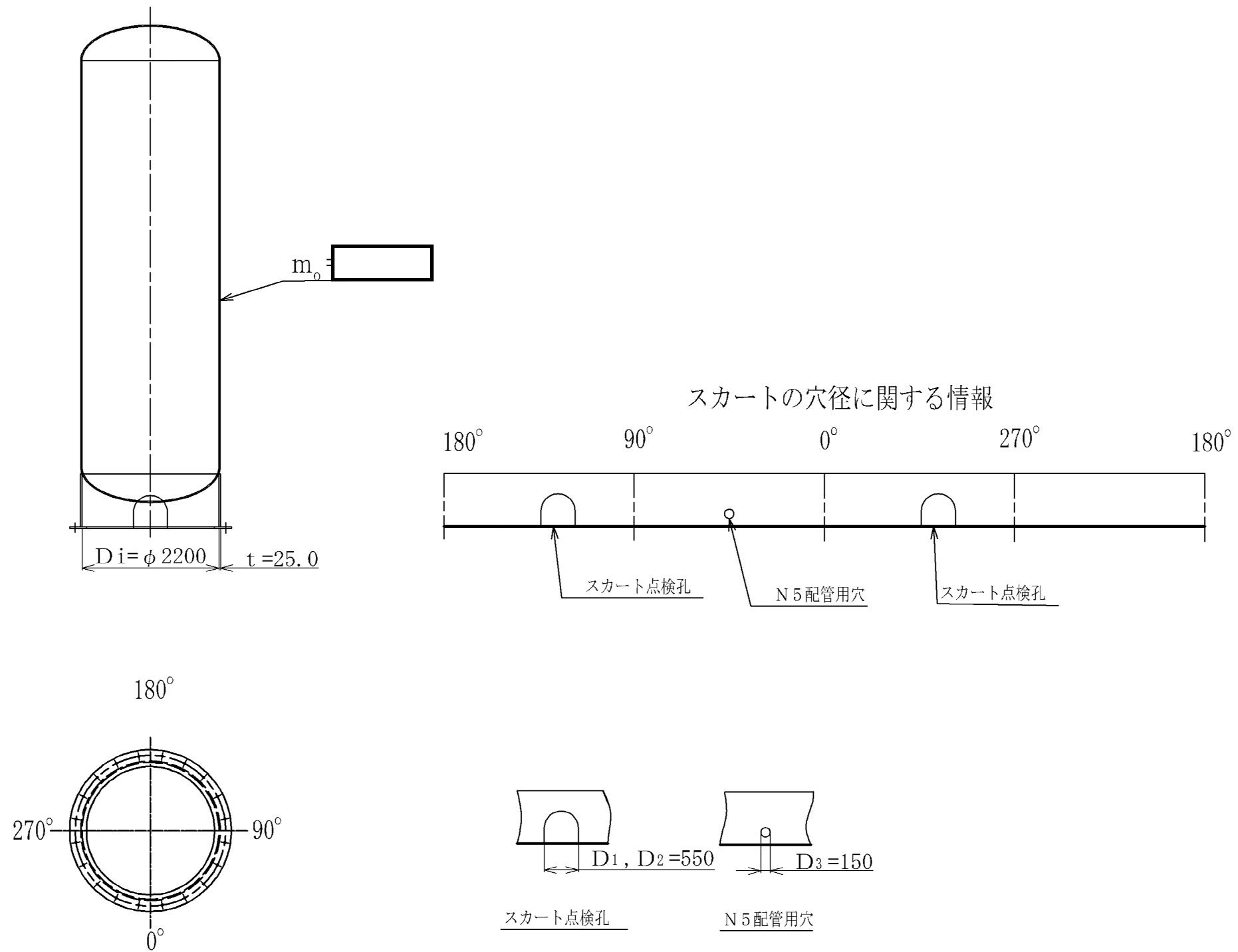
部材名称	(3) マンホール	
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径 $d_j$ (mm)		733.33
評価: $d \leq d_j$ , よって大きい穴の補強計算は必要ない。		
溶接部にかかる荷重 $W_1$ (N)		$9.014 \times 10^5$
溶接部にかかる荷重 $W_2$ (N)		
溶接部の負うべき荷重 $W$ (N)		
すみ肉溶接の許容せん断応力 $S_{w1}$ (MPa)		49
突合せ溶接の許容せん断応力 $S_{w2}$ (MPa)		60
突合せ溶接の許容引張応力 $S_{w3}$ (MPa)		75
管台壁の許容せん断応力 $S_{w4}$ (MPa)		75
応力除去の有無		無し
すみ肉溶接の許容せん断応力係数 $F_1$		0.46
突合せ溶接の許容せん断応力係数 $F_2$		0.56
突合せ溶接の許容引張応力係数 $F_3$		0.70
管台壁の許容せん断応力係数 $F_4$		0.70
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e1}$ (N)		$3.888 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e2}$ (N)		$8.209 \times 10^5$
すみ肉溶接部のせん断力 $W_{e3}$ (N)		$9.200 \times 10^5$
突合せ溶接部のせん断力 $W_{e4}$ (N)		$2.630 \times 10^5$
突合せ溶接部の引張力 $W_{e8}$ (N)		
突合せ溶接部の引張力 $W_{e9}$ (N)		
管台のせん断力 $W_{e10}$ (N)		$1.076 \times 10^6$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp1}$ (N)		$2.004 \times 10^6$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp2}$ (N)		$2.355 \times 10^6$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp3}$ (N)		$2.250 \times 10^6$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp4}$ (N)		$2.259 \times 10^6$
予想される破断箇所の強さ $W_{ebp5}$ (N)		$1.465 \times 10^6$
評価: $W_{ebp1} \geq W$ , $W_{ebp2} \geq W$ , $W_{ebp3} \geq W$ , $W_{ebp4} \geq W$ , $W_{ebp5} \geq W$ 以上より十分である。		

3. 支持構造物の強度計算書

(1) 一次圧縮応力評価

種類	脚本数	材料	最高使用温度 (°C)	F 値 (MPa)	鉛直荷重 $F_c$ (N)	断面積 $A$ (mm <sup>2</sup> )	一次圧縮応力 $\sigma_c$ (MPa)	許容圧縮応力 $f_c$ (MPa)	評価
スカート支持 たて置円筒形容器	—	SUS304	200	194	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2	129	$\sigma_c$ は $f_c$ 以下である ので、支持構造物の強 度は十分である。





(単位: mm)

第1 ベントフィルタ スクラバ容器 支持構造物の強度計算説明図