

別冊 19

大型機器除染設備に係る補足説明

## I. 大型機器除染設備の強度に係る補足説明

### 1. 基本方針

#### 1.1 強度評価の基本方針

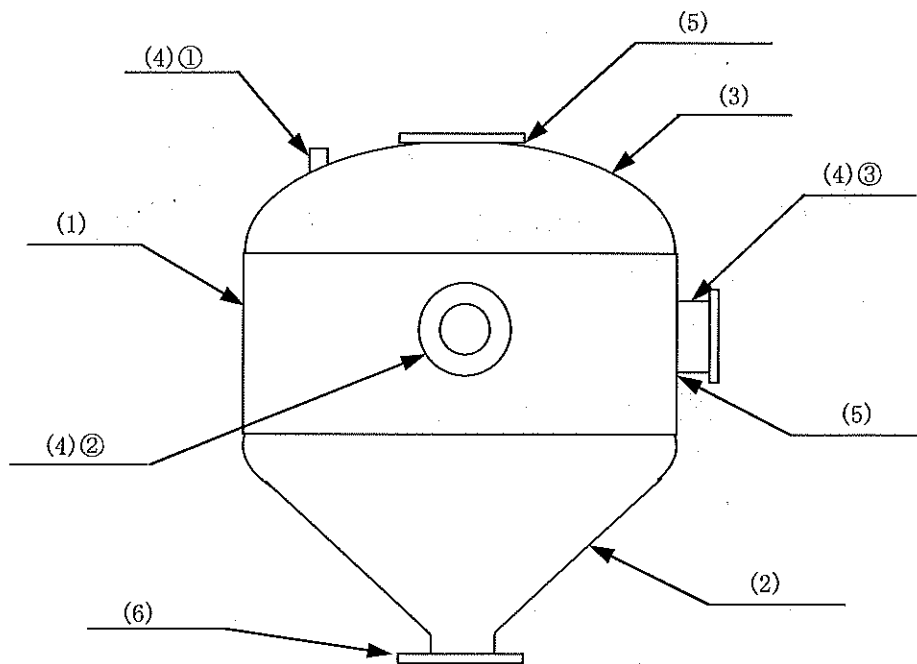
大型機器除染設備を構成する機器のうち、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）」において、クラス3に位置付けられる機器は、「設計・建設規格」に準拠した設計・検査を行う。

### 2. 強度評価

#### 2.1 上部加圧タンク

##### 2.1.1 評価箇所

強度評価箇所を図-1に示す。



図中の番号は、2.1.2の番号に対応する。

図-1 上部加圧タンク概要図

## 2.1.2 評価結果

### (1) 胴の厚さの評価

胴板名称		胴板
材料		
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
胴の内径	$D_i$ (mm)	
許容引張応力	S (MPa)	100
継手効率	$\eta$	0.60
継手の種類		
放射線検査の有無		無し
胴の規格上必要な最小厚さ	$t_1$ (mm)	3.00
胴の計算上必要な厚さ	$t_2$ (mm)	3.77
$t_1$ $t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	3.77
胴の呼び厚さ	$t_{s.o}$ (mm)	
胴の最小厚さ	$t_s$ (mm)	
評価： $t_s \geq t$ ，よって十分である。		

### (2) 底板の厚さの評価

底板名称		円すい胴板
円すい形の胴の形		
円すいのすその丸みの部分の内半径	$r_o$ (mm)	
胴の大径端側の内径	$D_o$ (mm)	
胴の小径端側の内径	$D_s$ (mm)	
胴の呼び厚さ	$t_{s.o}$ (mm)	
$0.06 \cdot (D_o + 2 \cdot t_{s.o})$	$r_1$ (mm)	
$3 \cdot t_{s.o}$	$r_2$ (mm)	
$r_1$ $r_2$ の大きい値	(mm)	
評価： $r_o \geq 3 \cdot t_{s.o}$ ， $r_o \geq 0.06 \cdot (D_o + 2 t_{s.o})$ ，よって円すい形の胴である。		

底板名称		円すい胴板
材料		
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
胴の内径	$D_i$ (mm)	
許容引張応力	S (MPa)	100
継手効率	$\eta$	0.60
継手の種類		
放射線検査の有無		無し
胴の規格上必要な最小厚さ	$t_1$ (mm)	3.00
胴の円すい部の計算上必要な厚さ	$t_2$ (mm)	5.33
胴のすその丸みの部分の計算上必要な厚さ	$t_3$ (mm)	3.75
$t_1$ $t_2$ $t_3$ の大きい値	$t$ (mm)	5.33
胴の呼び厚さ	$t_{s.o}$ (mm)	
胴の最小厚さ	$t_s$ (mm)	
評価： $t_s \geq t$ ，よって十分である。		

(3) 鏡板の厚さの評価

鏡板名称		さら形鏡板
鏡板の外径	$D_{oc}$ (mm)	
鏡板の中央部における内面の半径	$R$ (mm)	
鏡板のすみの丸みの内半径	$r$ (mm)	
$3 \cdot t_{co}$	(mm)	
$0.06 \cdot D_{oc}$	(mm)	
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。		

鏡板名称		さら形鏡板
材料		
最高使用圧力	$P$ (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
鏡板が取り付けられる胴の内径	$D_i$ (mm)	
さら形鏡板の形状による係数	$W$	1.541
許容引張応力	$S$ (MPa)	100
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手なし
放射線検査の有無		無し
鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	$t_1$ (mm)	2.26
鏡板の計算上必要な厚さ	$t_2$ (mm)	3.46
$t_1 t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	3.46
鏡板の呼び厚さ	$t_{co}$ (mm)	
鏡板の最小厚さ	$t_c$ (mm)	
評価： $t_c \geq t$ , よって十分である。		

(4) 管台の厚さの評価

管台名称		管台①
材料		
最高使用圧力	$P$ (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
管台の外径	$D_o$ (mm)	
許容引張応力	$S$ (MPa)	100
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手なし
放射線検査の有無		無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$ (mm)	0.15
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$ (mm)	1.90
$t_1 t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	1.90
管台の呼び厚さ	$t_{no}$ (mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$ (mm)	
評価： $t_n \geq t$ , よって十分である。		

管台名称			管台②
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
管台の外径	$D_o$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	73
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			
放射線検査の有無			無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$	(mm)	0.70
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$	(mm)	3.00
$t_1$ $t_2$ の大きい値	t	(mm)	3.00
管台の呼び厚さ	$t_{no}$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
評価： $t_n \geq t$ ，よって十分である。			

管台名称			管台③
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
管台の外径	$D_o$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	73
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			
放射線検査の有無			無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$	(mm)	1.10
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$	(mm)	3.80
$t_1$ $t_2$ の大きい値	t	(mm)	3.80
管台の呼び厚さ	$t_{no}$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
評価： $t_n \geq t$ ，よって十分である。			

(5) 穴の補強計算

部材名称			洞板
洞板材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
洞の外径	D	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
洞の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
洞板の継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類			継手なし
放射線検査の有無			無し
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_s) / 4$		(mm)	
6l, $d_{r1}$ の小さい値		(mm)	
係数	K		0.3310
200, $d_{r2}$ の小さい値		(mm)	
補強を要しない穴の最大径		(mm)	
評価：補強の計算を要する穴の名称			管台③

部材名称		胴板
胴板材料		
管台材料		
強め板材料		—
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
胴板の許容引張応力	$S_s$ (MPa)	100
管台の許容引張応力	$S_n$ (MPa)	73
強め板の許容引張応力	$S_e$ (MPa)	—
胴の断面に現れる穴の径	d (mm)	
管台が取り付く穴の径	$d_w$ (mm)	
胴の最小厚さ	$t_s$ (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)	
胴の計算上必要な最小厚さ	$t_{sr}$ (mm)	2.26
管台の計算上必要な厚さ	$t_{nr}$ (mm)	0.63
穴の補強に必要な面積	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	297.1
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)	263.85
補強の有効範囲	$Y_1$ (mm)	9.84
補強の有効範囲	$Y_2$ (mm)	9.84
強め板の最小厚さ	$t_e$ (mm)	—
強め板の外径	$B_e$ (mm)	—
管台の外径	$D_{on}$ (mm)	
溶接の脚長	$L_1$ (mm)	
溶接の脚長	$L_2$ (mm)	—
溶接の脚長	$L_3$ (mm)	
胴板の補強に有効な面積	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	712.2
管台の補強に有効な面積	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	104.2
すみ肉溶接部の補強に有効な面積	$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	50.00
強め板の補強に有効な面積	$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	—
補強に有効な総面積	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	866.3
評価： $A_0 > A_r$ ，よって十分である。		
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	$d_j$ (mm)	325.00
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)	15420
溶接部にかかる荷重	$W_2$ (N)	-41500
溶接部の負うべき荷重	W (N)	-41500
評価： $W < 0$ ，よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		

部材名称			鏡板
鏡板材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
鏡板のフランジ部の外径	D	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
鏡板の最小厚さ	$t_c$	(mm)	
鏡板の継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類			継手なし
放射線検査の有無			無し
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_c) / 4$		(mm)	
6l, $d_{r1}$ の小さい値		(mm)	
係数	K		0.3469
200, $d_{r2}$ の小さい値		(mm)	
補強を要しない穴の最大径		(mm)	
評価：補強の計算を要する穴の名称			上部との取合の座



部材名称		鏡板
鏡板材料		
管台材料		
強め板材料		—
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
鏡板の許容引張応力	S <sub>c</sub> (MPa)	100
管台の許容引張応力	S <sub>n</sub> (MPa)	100
強め板の許容引張応力	S <sub>e</sub> (MPa)	—
鏡板の断面に現れる穴の径	d (mm)	
管台が取り付く穴の径	d <sub>w</sub> (mm)	
鏡板の最小厚さ	t <sub>c</sub> (mm)	7.30
管台の最小厚さ	t <sub>n</sub> (mm)	
鏡板の継手効率	η	1.00
係数	F	1.00
鏡板のフランジ部の内径	D <sub>i</sub> (mm)	
鏡板の計算上必要な最小厚さ	t <sub>cr</sub> (mm)	2.25
管台の計算上必要な厚さ	t <sub>nr</sub> (mm)	0.50
穴の補強に必要な面積	A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )	359.1
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)	320.00
補強の有効範囲	Y <sub>1</sub> (mm)	18.25
補強の有効範囲	Y <sub>2</sub> (mm)	18.25
強め板の最小厚さ	t <sub>e</sub> (mm)	—
強め板の外径	B <sub>e</sub> (mm)	—
管台の外径	D <sub>on</sub> (mm)	
溶接の脚長	L <sub>1</sub> (mm)	—
溶接の脚長	L <sub>2</sub> (mm)	—
溶接の脚長	L <sub>3</sub> (mm)	—
鏡板の補強に有効な面積	A <sub>1</sub> (mm <sup>2</sup> )	809.0
管台の補強に有効な面積	A <sub>2</sub> (mm <sup>2</sup> )	1579
すみ肉溶接部の補強に有効な面積	A <sub>3</sub> (mm <sup>2</sup> )	—
強め板の補強に有効な面積	A <sub>4</sub> (mm <sup>2</sup> )	—
補強に有効な総面積	A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )	2387
評価：A <sub>0</sub> > A <sub>r</sub> 、よって十分である。		
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	d <sub>j</sub> (mm)	325.00
評価：d ≤ d <sub>j</sub> 、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 <sub>1</sub> (N)	157900
溶接部にかかる荷重	W <sub>2</sub> (N)	-44990
溶接部の負うべき荷重	W (N)	-44990
評価：W < 0、よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		

## (6) フランジの計算

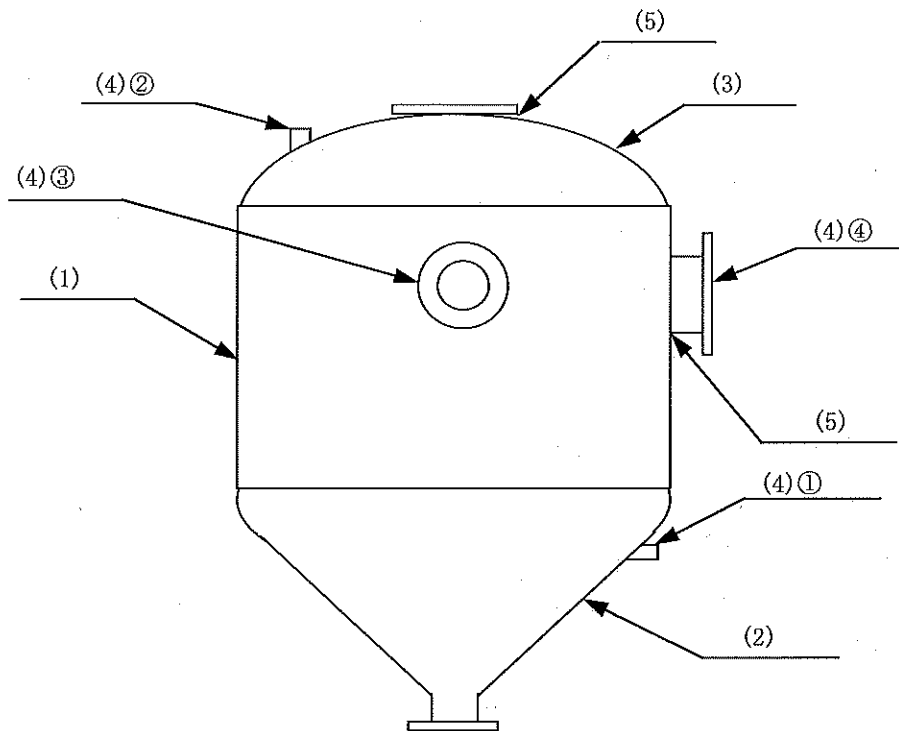
			フランジ
フランジ名称			
フランジ材料			
胴又は管台材料			
ボルト材料			
ガスケット材料			
ガスケット厚さ		(mm)	
ガスケット座面の形状			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
ボルト材料の許容引張応力(常温)	$\sigma_a$	(N/mm <sup>2</sup> )	186
ボルト材料の許容引張応力(設計温度)	$\sigma_b$	(N/mm <sup>2</sup> )	186
ガスケットの内径	A <sub>1</sub>	(mm)	
フランジの内径	B	(mm)	
ボルト穴の中心円の直径	C	(mm)	
ボルトねじ部の谷径又は軸部の最小径のいずれか小さい径	d <sub>b</sub>	(mm)	
ボルト穴の直径	d <sub>h</sub>	(mm)	
ガスケット圧縮力H <sub>p</sub> が作用する位置の直径	G	(mm)	
ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい値	G <sub>0</sub>	(mm)	
フランジ背面のハブの厚さ	g <sub>1</sub>	(mm)	
ボルト本数	n		
ガスケット係数	m		2.00
ガスケットの最小設計締付圧力	y	(N/mm <sup>2</sup> )	11.00
ガスケット締付時のガスケット座の基本幅	b <sub>0</sub>	(mm)	
ガスケット締付時のガスケット座の有効幅	b <sub>1</sub>	(mm)	
使用状態でのガスケット座の有効幅	b <sub>2</sub>	(mm)	
内圧によってフランジに加わる荷重	H	(N)	16030
内圧によってフランジの内径面に加わる荷重	H <sub>D</sub>	(N)	5026
気密を保つためのガスケット圧縮力	H <sub>P</sub>	(N)	3620
平衡反力	H <sub>R</sub>	(N)	36580
内圧によってフランジに加わる荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	H <sub>T</sub>	(N)	11010
ボルト穴の中心円からH <sub>D</sub> の作用点までの半径方向の距離	h <sub>D</sub>	(N)	
ボルト穴の中心円からH <sub>P</sub> の作用点までの半径方向の距離	h <sub>P</sub>	(N)	
ボルト穴の中心円からH <sub>R</sub> の作用点までの半径方向の距離	h <sub>R</sub>	(N)	
ボルト穴の中心円からH <sub>T</sub> の作用点までの半径方向の距離	h <sub>T</sub>	(N)	
使用状態での必要ボルト荷重	W <sub>n1</sub>	(N)	56230
ガスケット締付時の必要ボルト荷重	W <sub>n2</sub>	(N)	166100
ボルトの必要総有効断面積	使用状態	A <sub>n1</sub>	(mm <sup>2</sup> )
	ガスケット締付時	A <sub>n2</sub>	(mm <sup>2</sup> )
	いずれか大きい値	A <sub>n</sub>	(mm <sup>2</sup> )
使用するボルトの総有効断面積	A <sub>b</sub>	(mm <sup>2</sup> )	1202
評価: A <sub>b</sub> > A <sub>n</sub> , よって十分である。			

フランジ名称			フランジ
使用状態でフランジに作用するモーメント	$M_0$	(N・mm)	530400
フランジ材料の許容引張応力(設計温度)	$\sigma_f$	(N/mm <sup>2</sup> )	100
フランジ材料の縦弾性係数(常温)	$E_a$	(N/mm <sup>2</sup> )	201200
フランジ材料の縦弾性係数(設計温度)	$E_0$	(N/mm <sup>2</sup> )	200133
ボルト間隔	$\delta_b$	(mm)	
フランジの計算厚さ(いずれか大きい値)	$t$	(mm)	
評価：フランジ最小厚さ(19.00mm) > $t$ ，よって十分である。			

## 2.2 下部加圧タンク

### 2.2.1 評価箇所

強度評価箇所を図-2に示す。



図中の番号は、2.2.2の番号に対応する。

図-2 下部加圧タンク概要図

## 2.2.2 評価結果

### (1) 胴の厚さの評価

胴板名称			胴板
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
胴の内径	$D_i$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			突合せ片側溶接(裏当金無し)
放射線検査の有無			無し
胴の規格上必要な最小厚さ	$t_1$	(mm)	3.00
胴の計算上必要な厚さ	$t_2$	(mm)	3.77
$t_1$ $t_2$ の大きい値	t	(mm)	3.77
胴の呼び厚さ	$t_{s0}$	(mm)	
胴の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
評価： $t_s \geq t$ ，よって十分である。			

### (2) 底板の厚さの評価

底板名称			円すい胴板
円すい形の胴の形			
円すいのすその丸みの部分の内半径	$r_o$	(mm)	
胴の大径端側の内径	$D_o$	(mm)	
胴の小径端側の内径	$D_s$	(mm)	
胴の呼び厚さ	$t_{s0}$	(mm)	
$0.06 \cdot (D_o + 2 \cdot t_{s0})$	$r_1$	(mm)	
$3 \cdot t_{s0}$	$r_2$	(mm)	
$r_1$ $r_2$ の大きい値		(mm)	
評価： $r_o \geq 3 \cdot t_{s0}$ ， $r_o \geq 0.06 \cdot (D_o + 2 \cdot t_{s0})$ ，よって円すい形の胴である。			

底板名称			円すい胴板
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
胴の内径	$D_i$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			
放射線検査の有無			無し
胴の規格上必要な最小厚さ	$t_1$	(mm)	3.00
胴の円すい部の計算上必要な厚さ	$t_2$	(mm)	5.33
胴のすその丸みの部分の計算上必要な厚さ	$t_3$	(mm)	3.75
$t_1$ $t_2$ $t_3$ の大きい値	t	(mm)	5.33
胴の呼び厚さ	$t_{s0}$	(mm)	
胴の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
評価： $t_s \geq t$ ，よって十分である。			

(3) 鏡板の厚さの評価

鏡板名称		さら形鏡板
鏡板の外径	$D_{oc}$ (mm)	
鏡板の中央部における内面の半径	$R$ (mm)	
鏡板のすみの丸みの内半径	$r$ (mm)	
$3 \cdot t_{co}$	(mm)	
$0.06 \cdot D_{oc}$	(mm)	
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。		

鏡板名称		さら形鏡板
材料		
最高使用圧力	$P$ (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
鏡板が取り付けられる胴の内径	$D_i$ (mm)	
さら形鏡板の形状による係数	$W$	1.541
許容引張応力	$S$ (MPa)	100
継手効率	$\eta$	1.00
継手の種類		継手なし
放射線検査の有無		無し
鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	$t_1$ (mm)	2.26
鏡板の計算上必要な厚さ	$t_2$ (mm)	3.46
$t_1 t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	3.46
鏡板の呼び厚さ	$t_{co}$ (mm)	
鏡板の最小厚さ	$t_c$ (mm)	
評価： $t_c \geq t$ , よって十分である。		

(4) 管台の厚さの評価

管台名称		管台①
材料		
最高使用圧力	$P$ (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
管台の外径	$D_o$ (mm)	
許容引張応力	$S$ (MPa)	73
継手効率	$\eta$	0.60
継手の種類		
放射線検査の有無		無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$ (mm)	0.27
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$ (mm)	1.70
$t_1 t_2$ の大きい値	$t$ (mm)	1.70
管台の呼び厚さ	$t_{no}$ (mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$ (mm)	
評価： $t_n \geq t$ , よって十分である。		

管台名称			管台②
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
管台の外径	$D_0$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類			継手なし
放射線検査の有無			無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$	(mm)	0.15
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$	(mm)	1.90
$t_1$ $t_2$ の大きい値	$t$	(mm)	1.90
管台の呼び厚さ	$t_{no}$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
評価： $t_n \geq t$ ，よって十分である。			

管台名称			管台③
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
管台の外径	$D_0$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	73
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			
放射線検査の有無			無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$	(mm)	0.70
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$	(mm)	3.00
$t_1$ $t_2$ の大きい値	$t$	(mm)	3.00
管台の呼び厚さ	$t_{no}$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
評価： $t_n \geq t$ ，よって十分である。			

管台名称			管台④
材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
管台の外径	$D_0$	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	73
継手効率	$\eta$		0.60
継手の種類			
放射線検査の有無			無し
管台の計算上必要な厚さ	$t_1$	(mm)	1.50
管台の規格上必要な最小厚さ	$t_2$	(mm)	3.80
$t_1$ $t_2$ の大きい値	$t$	(mm)	3.80
管台の呼び厚さ	$t_{no}$	(mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$	(mm)	
評価： $t_n \geq t$ ，よって十分である。			

(5) 穴の補強計算

部材名称			洞板
洞板材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
洞の外径	D	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
洞の最小厚さ	$t_s$	(mm)	
洞板の継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類			継手なし
放射線検査の有無			無し
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_s) / 4$		(mm)	
61, $d_{r1}$ の小さい値		(mm)	
係数	K		0.3310
200, $d_{r2}$ の小さい値		(mm)	
補強を要しない穴の最大径		(mm)	
評価：補強の計算を要する穴の名称			管台④



部材名称		洞板
洞板材料		
管台材料		
強め板材料		—
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
洞板の許容引張応力	$S_s$ (MPa)	100
管台の許容引張応力	$S_n$ (MPa)	73
強め板の許容引張応力	$S_e$ (MPa)	—
洞の断面に現れる穴の径	d (mm)	
管台が取り付く穴の径	$d_w$ (mm)	
洞の最小厚さ	$t_s$ (mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$ (mm)	
洞板の継手効率	$\eta$	1.00
係数	F	1.00
洞の内径	$D_i$ (mm)	
洞の計算上必要な最小厚さ	$t_{sr}$ (mm)	2.26
管台の計算上必要な厚さ	$t_{nr}$ (mm)	0.87
穴の補強に必要な面積	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	408.6
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)	362.85
補強の有効範囲	$Y_1$ (mm)	11.59
補強の有効範囲	$Y_2$ (mm)	11.59
強め板の最小厚さ	$t_e$ (mm)	—
強め板の外径	$B_e$ (mm)	—
管台の外径	$D_{on}$ (mm)	
溶接の脚長	$L_1$ (mm)	
溶接の脚長	$L_2$ (mm)	—
溶接の脚長	$L_3$ (mm)	
洞板の補強に有効な面積	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	979.4
管台の補強に有効な面積	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	142.4
すみ肉溶接部の補強に有効な面積	$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	72.00
強め板の補強に有効な面積	$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	—
補強に有効な総面積	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	1193
評価： $A_0 > A_r$ 、よって十分である。		
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	$d_j$ (mm)	325.00
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)	21440
溶接部にかかる荷重	$W_2$ (N)	-57080
溶接部の負うべき荷重	W (N)	-57080
評価： $W < 0$ 、よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		

部材名称			鏡板
鏡板材料			
最高使用圧力	P	(MPa)	0.69
最高使用温度		(°C)	60
鏡板のフランジ部の外径	D	(mm)	
許容引張応力	S	(MPa)	100
鏡板の最小厚さ	$t_c$	(mm)	
鏡板の継手効率	$\eta$		1.00
継手の種類			継手なし
放射線検査の有無			無し
$d_{r1} = (D - 2 \cdot t_c) / 4$		(mm)	
61, $d_{r1}$ の小さい値		(mm)	
係数	K		0.3469
200, $d_{r2}$ の小さい値		(mm)	
補強を要しない穴の最大径		(mm)	
評価：補強の計算を要する穴の名称			上部との取合の座

部材名称		鏡板
鏡板材料		
管台材料		
強め板材料		—
最高使用圧力	P (MPa)	0.69
最高使用温度	(°C)	60
鏡板の許容引張応力	$S_c$ (MPa)	100
管台の許容引張応力	$S_n$ (MPa)	100
強め板の許容引張応力	$S_e$ (MPa)	—
鏡板の断面に現れる穴の径	d (mm)	
管台が取り付く穴の径	$d_w$ (mm)	
鏡板の最小厚さ	$t_c$ (mm)	
管台の最小厚さ	$t_n$ (mm)	
鏡板の継手効率	$\eta$	1.00
係数	F	1.00
鏡板のフランジ部の内径	$D_i$ (mm)	
鏡板の計算上必要な最小厚さ	$t_{cr}$ (mm)	2.25
管台の計算上必要な厚さ	$t_{nr}$ (mm)	0.50
穴の補強に必要な面積	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	359.1
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)	320.00
補強の有効範囲	$Y_1$ (mm)	18.25
補強の有効範囲	$Y_2$ (mm)	18.25
強め板の最小厚さ	$t_e$ (mm)	—
強め板の外径	$B_e$ (mm)	—
管台の外径	$D_{on}$ (mm)	
溶接の脚長	$L_1$ (mm)	—
溶接の脚長	$L_2$ (mm)	—
溶接の脚長	$L_3$ (mm)	—
鏡板の補強に有効な面積	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	809.0
管台の補強に有効な面積	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	1579
すみ肉溶接部の補強に有効な面積	$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	—
強め板の補強に有効な面積	$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	—
補強に有効な総面積	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	2387
評価： $A_0 > A_r$ ，よって十分である。		
大きい穴の補強		
補強を要する穴の限界径	$d_j$ (mm)	325.00
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)	157900
溶接部にかかる荷重	$W_2$ (N)	-44990
溶接部の負うべき荷重	W (N)	-44990
評価： $W < 0$ ，よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		

## II. 大型機器除染設備の公称値の許容範囲について

### [上部加圧タンク]

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
高さ	806	±4mm	製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
胴内径	650	±4mm	JIS による製造公差
胴板厚さ	9	+0.9mm -1.35mm	【プラス側公差】 JIS による材料公差
鏡板厚さ	9	+0.9mm -1.7mm	【マイナス側公差】 JIS による材料公差及び製造能力, 製造実績
円すい胴板厚さ	9	+0.9mm -1.35mm	を考慮したメーカ基準

### [下部加圧タンク]

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
高さ	1046	±6mm	製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
胴内径	650	±4mm	JIS による製造公差
胴板厚さ	9	+0.9mm -1.35mm	【プラス側公差】 JIS による材料公差
鏡板厚さ	9	+0.9mm -1.7mm	【マイナス側公差】 JIS による材料公差及び製造能力, 製造実績
円すい胴板厚さ	9	+0.9mm -1.35mm	を考慮したメーカ基準