

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
営業秘密又は防護上の観点から  
公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-965 改2
提出年月日	平成30年9月14日

### V-3-5-6-1-3 管の基本板厚計算書

## まえがき

本計算書は、添付書類「V-3-1-6 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「V-3-2-11 重大事故等クラス2 管の強度計算方法」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、添付書類「V-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

管 N o .	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				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	D B クラス	S A クラス	条件 アップ の有無	D B条件		S A条件							
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)						
1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2	
2	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2	
3	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2	
4	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2	
5	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2	
6	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
7	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
8	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
9	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
10	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
11	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2	
12	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	SA-2	

NT2 補③ V-3-5-6-1-3 R0

管 No.	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				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		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)						温度 (℃)
13	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2
14	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
15	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
16	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
17	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
18	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
19	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
20	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
21	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	0.70	66	0.70	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
22	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	0.70	66	0.98	84	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2
23	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	0.70	66	0.98	84	—	—	設計・建設規格	—	SA-2
24	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	0.70	66	0.98	84	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2
25	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	0.70	66	0.98	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2

NT2 補③ V-3-5-6-1-3 R0

管No.	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				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		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)						温度 (℃)
26	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	0.70	66	0.98	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
T1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T2	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T3	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T4	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	3.45	38	3.45	38	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T5	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2
T6	新設	—	—	—	DB-3	SA-2	—	3.45	38	3.45	38	—	—	設計・建設規格	—	DB-3 SA-2
T7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T8	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	S45告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T9	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
T10	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
T11	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2
T12	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	3.45	66	3.45	84	有	設計・建設規格	設計・建設規格	—	SA-2

## 適用規格の選定

管 N o .	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
1	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
2	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
3	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
4	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
7	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
8	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
9	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
10	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
11	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
12	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
13	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
14	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
15	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
16	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
17	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
18	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
19	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
20	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
21	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
22	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
23	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
24	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
25	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格

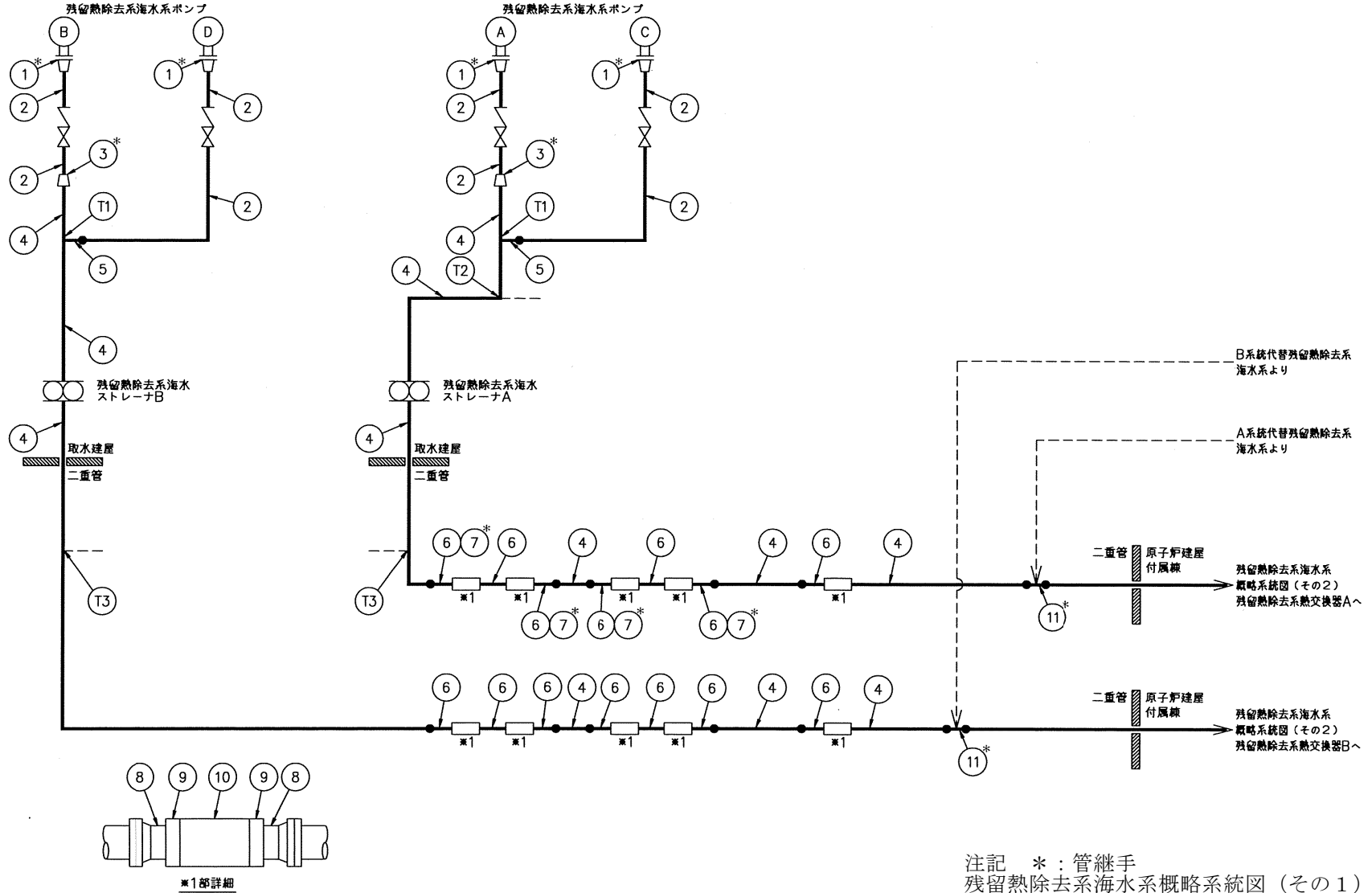
管 No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
26	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T1	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	判断不可	S45告示 設計・建設規格
T2	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	判断不可	S45告示 設計・建設規格
T3	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	判断不可	S45告示 設計・建設規格
T4	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
T5	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T6	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T7	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
T8	管の穴と補強計算	設計・建設規格 又は告示	判断不可	S45告示 設計・建設規格
T9	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T10	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T11	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
T12	管の穴と補強計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格

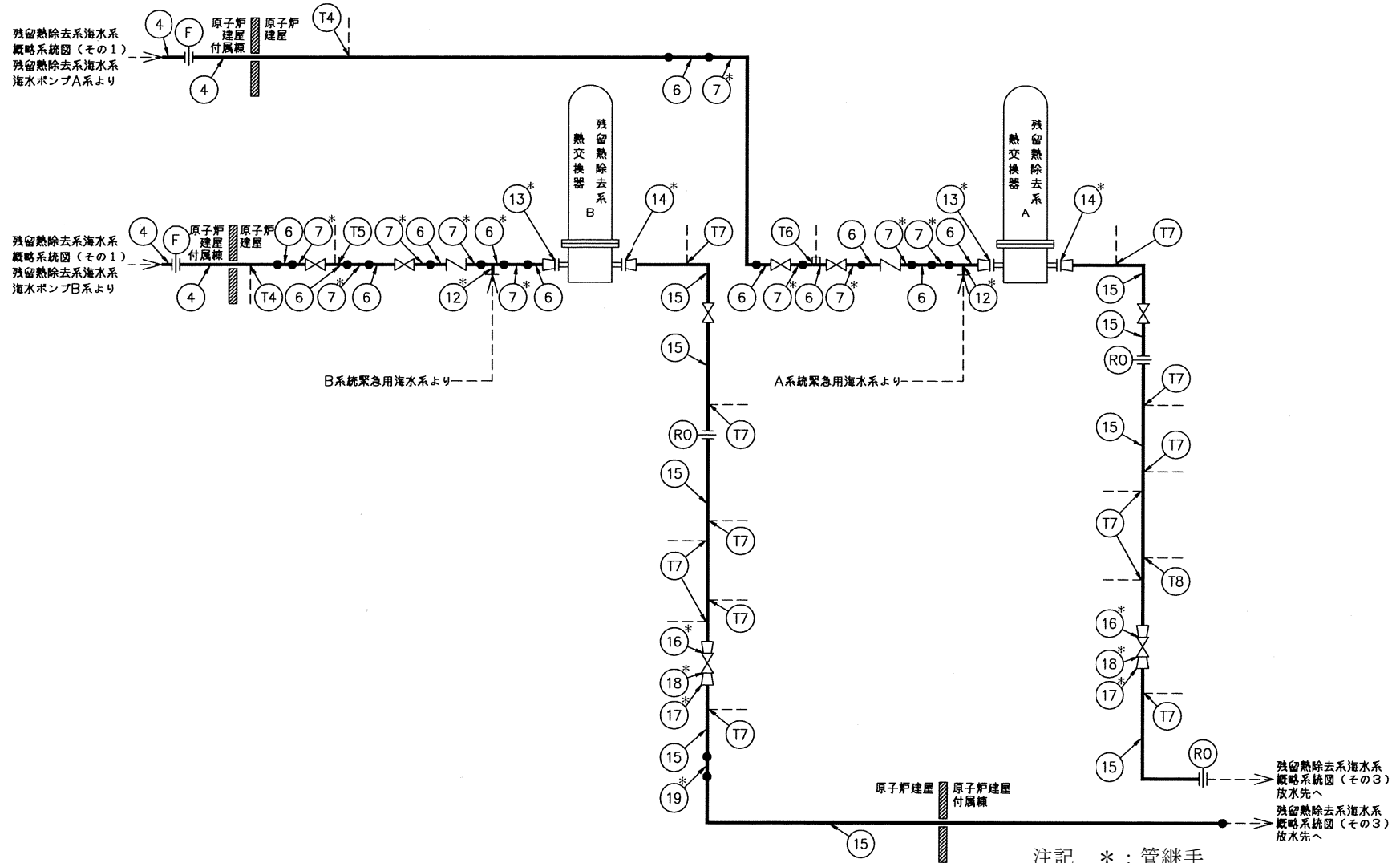
## 目次

1. 概略系統図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2. 管の強度計算書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
3. 管の穴と補強計算書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6



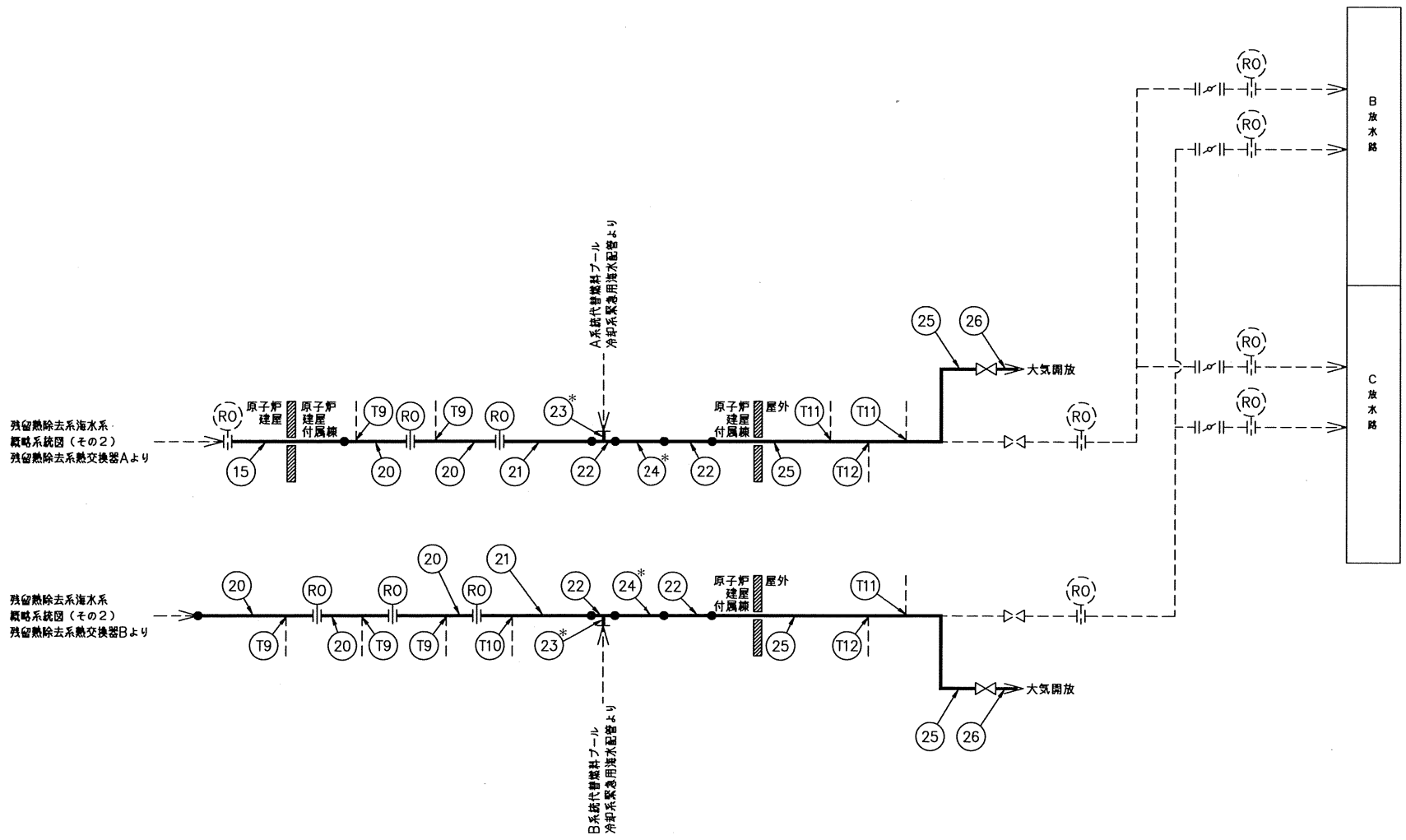
1. 概略系統図





注記 \* : 管継手  
残留熱除去系海水系概略系統図(その2)

3



注記 \* : 管継手  
 残留熱除去系海水系概略系統図 (その3)

2. 管の強度計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 D。 (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	$\eta$	Q	$t_s$ (mm)	t (mm)	算 式	$t_r$ (mm)
1	3.45	38	406.40	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	6.72	A	6.72
2	3.45	38	355.60	11.10	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	9.71	5.88	A	5.88
3	3.45	38	355.60	11.10	SM50B	W	2	123	1.00			4.94	A	4.94
4	3.45	38	508.00	12.70	SM50B	W	2	123	1.00			7.05	A	7.05
5	3.45	38	355.60	11.10	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	9.71	5.88	A	5.88
6	3.45	38	508.00	12.70	SGV410	W	2	103	1.00			8.40	A	8.40
7	3.45	38	508.00	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	8.40	A	8.40
8	3.45	38	508.00	13.00	SFVC2B	S	2	120	1.00			7.22	A	7.22
9	3.45	38	666.00	13.00	SFVC2B	S	2	120	1.00			9.47	A	9.47
10	3.45	38	666.00	13.00	SGV480	W	2	120	1.00			9.47	A	9.47
11	3.45	38	508.00	15.10	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	13.21	8.40	A	8.40
12	3.45	38	318.50	10.30	SGV410	W	2	103	1.00			5.27	A	5.27
13	3.45	38	457.20	12.70	SGV410	W	2	103	1.00			7.56	A	7.56
14	3.45	84	457.20	12.70	SM50B	W	2	123	1.00			6.34	A	6.34
15	3.45	84	508.00	12.70	SM50B	W	2	123	1.00			7.05	A	7.05

評価： $t_s \geq t_r$ ，よって十分である。

管の強度計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	$\eta$	Q	$t_s$ (mm)	t (mm)	算 式	$t_r$ (mm)
16	3.45	84	355.60	12.70	SM50B	W	2	123	1.00			4.94	A	4.94
17	3.45	84	508.00	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	8.40	A	8.40
18	3.45	84	355.60	9.50	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	5.88	A	5.88
19	3.45	84	508.00	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	8.40	A	8.40
20	3.45	84	508.00	20.60	STPT410	S	2	103	1.00			8.40	A	8.40
21	0.70	84	508.00	20.60	STPT410	S	2	103	1.00			1.73	C	3.80
22	0.98	84	508.00	12.70	SGV410	W	2	103	1.00			2.41	C	3.80
23	0.98	84	216.30	8.20	SGV410	W	2	103	1.00			1.03	C	3.80
24	0.98	84	508.00	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	2.41	C	3.80
25	0.98	84	508.00	20.60	STPT410	S	2	103	1.00			2.41	C	3.80
26	0.98	84	508.00	15.10	SB410	W	2	103	1.00			2.41	C	3.80

評価：  $t_s \geq t_r$ , よって十分である。

3. 管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

告示第501号 第60条（第31条第5項及び第6項） 準用

NO.	T1	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$2.350 \times 10^3$
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$4.484 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	$1.415 \times 10^3$
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	182.6
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	67.72
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$2.818 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	122		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70		
$Q_r$		$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$t_r$ (mm)		$L_{AD}$ (mm)	252.13
$t_{rr}$ (mm)	6.99	$L_{ND}$ (mm)	28.00
$\eta$	1.00	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.567 \times 10^3$
		$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.623 \times 10^3$
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	707.6
管台材料	STPT42	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	182.6
$S_b$ (MPa)	102	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	67.72
$D_{ob}$ (mm)	355.60	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.665 \times 10^3$
$D_{ib}$ (mm)	336.18	評価： $A_{0D} \geq A_{rD}$ 以上より十分である。	
$t_{bn}$ (mm)	11.10		
$Q_b$	12.5 %		
$t_b$ (mm)	9.71		
$t_{br}$ (mm)	5.81		
		W (N)	$1.140 \times 10^5$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	122	$S_{W1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	600.00	$S_{W2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{W3}$ (MPa)	85
		$W_{e1}$ (N)	$2.815 \times 10^5$
穴の径 d (mm)	336.18	$W_{e2}$ (N)	$4.358 \times 10^5$
K	0.7047	$W_{e3}$ (N)	$4.358 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	95.69	$W_{e4}$ (N)	$4.254 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	336.18	$W_{e5}$ (N)	$4.750 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebb1}$ (N)	$7.174 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebb2}$ (N)	$8.612 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebb3}$ (N)	$9.108 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebb1}$ $W \leq W_{ebb2}$ $W \leq W_{ebb3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T1	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$2.535 \times 10^3$
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$4.468 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	$1.396 \times 10^3$
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	186.0
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	67.82
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$2.818 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	123		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$ (mm)	252.13
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$ (mm)	28.00
$t_{rr}$ (mm)	7.05	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.690 \times 10^3$
$\eta$	1.00	$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.617 \times 10^3$
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	698.3
管台材料	STPT42	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	186.0
$S_b$ (MPa)	103	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	67.82
$D_{ob}$ (mm)	355.60	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.665 \times 10^3$
$D_{ib}$ (mm)	336.18	評価： $A_{0D} > A_{rD}$ よって十分である。	
$t_{bn}$ (mm)	11.10		
$Q_b$	12.5 %		
$t_b$ (mm)	9.71		
$t_{br}$ (mm)	5.75	W (N)	$1.195 \times 10^5$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	123	$S_{w1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	600.00	$S_{w2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$ (MPa)	86
		$W_{e1}$ (N)	$2.815 \times 10^5$
穴の径 d (mm)	336.18	$W_{e2}$ (N)	$4.411 \times 10^5$
K	0.6990	$W_{e3}$ (N)	$4.411 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	96.31	$W_{e4}$ (N)	$4.254 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	336.18	$W_{e5}$ (N)	$4.750 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebp1}$ (N)	$7.226 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$8.665 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$9.161 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

告示第501号 第60条（第31条第5項及び第6項） 準用

NO.	T2	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$3.394 \times 10^3$
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$5.041 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	$2.044 \times 10^3$
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	235.8
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$2.679 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	122		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70		
$Q_r$		$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$t_r$ (mm)		$L_{AD}$ (mm)	364.20
$t_{rr}$ (mm)	6.99	$L_{ND}$ (mm)	28.00
$\eta$	1.00	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.263 \times 10^3$
		$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	$3.807 \times 10^3$
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.022 \times 10^3$
管台材料	SM50B	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	235.8
$S_b$ (MPa)	122	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
$D_{ob}$ (mm)	508.00	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.468 \times 10^3$
$D_{ib}$ (mm)		評価： $A_{0D} \geq A_{rD}$ 以上より十分である。	
$t_{bn}$ (mm)	12.70		
$Q_b$			
$t_b$ (mm)			
$t_{br}$ (mm)	6.99		
		W (N)	$1.647 \times 10^5$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	122	$S_{W1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	740.00	$S_{W2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{W3}$ (MPa)	85
		$W_{e1}$ (N)	$4.022 \times 10^5$
穴の径 d (mm)		$W_{e2}$ (N)	$7.262 \times 10^5$
K	0.7047	$W_{e3}$ (N)	$7.262 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	95.69	$W_{e4}$ (N)	$6.077 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	485.60	$W_{e5}$ (N)	$5.858 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebp1}$ (N)	$1.128 \times 10^6$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$1.334 \times 10^6$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$1.312 \times 10^6$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	



管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T2	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	$3.661 \times 10^3$
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$5.017 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	$2.017 \times 10^3$
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	239.2
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$2.679 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	123		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$ (mm)	364.20
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$ (mm)	28.00
$t_{rr}$ (mm)	7.05	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.441 \times 10^3$
$\eta$	1.00	$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	$3.797 \times 10^3$
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	$1.008 \times 10^3$
管台材料	SM50B	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	239.2
$S_b$ (MPa)	123	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
$D_{ob}$ (mm)	508.00	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	$2.468 \times 10^3$
$D_{ib}$ (mm)		評価： $A_{0D} > A_{rD}$ よって十分である。	
$t_{bn}$ (mm)	12.70		
$Q_b$			
$t_b$ (mm)			
$t_{br}$ (mm)	6.93	W (N)	$1.727 \times 10^5$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	123	$S_{w1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	740.00	$S_{w2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$ (MPa)	86
		$W_{e1}$ (N)	$4.022 \times 10^5$
穴の径 d (mm)		$W_{e2}$ (N)	$7.347 \times 10^5$
K	0.6990	$W_{e3}$ (N)	$7.347 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	96.31	$W_{e4}$ (N)	$6.077 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	485.60	$W_{e5}$ (N)	$5.858 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebp1}$ (N)	$1.137 \times 10^6$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$1.342 \times 10^6$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$1.321 \times 10^6$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

告示第501号 第60条（第31条第5項及び第6項） 準用

NO.	T3	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	725.6
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$1.690 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	437.0
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	140.3
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	67.72
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$1.045 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	122		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70		
$Q_r$		$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$t_r$ (mm)		$L_{AD}$ (mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	6.99	$L_{ND}$ (mm)	—
$\eta$	1.00	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
管台材料	STPT42	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$S_b$ (MPa)	102	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ob}$ (mm)	114.30	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ib}$ (mm)	103.80	評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。	
$t_{bn}$ (mm)	6.00		
$Q_b$	12.5 %		
$t_b$ (mm)	5.25		
$t_{br}$ (mm)	1.80		
		W (N)	$3.520 \times 10^4$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	122	$S_{W1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	220.00	$S_{W2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{W3}$ (MPa)	85
		$W_{e1}$ (N)	$9.049 \times 10^4$
穴の径 d (mm)	103.80	$W_{e2}$ (N)	$7.276 \times 10^4$
K	0.7047	$W_{e3}$ (N)	$7.276 \times 10^4$
$d_{fr}$ (mm)	95.69	$W_{e4}$ (N)	$1.367 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	103.80	$W_{e5}$ (N)	$1.742 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	24.33	$W_{ebb1}$ (N)	$1.632 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebb2}$ (N)	$2.095 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebb3}$ (N)	$2.469 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebb1}$ $W \leq W_{ebb2}$ $W \leq W_{ebb3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T3	$A_r$	( $\text{mm}^2$ )	782.5
形式	B	$A_0$	( $\text{mm}^2$ )	$1.685 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$	( $\text{mm}^2$ )	431.2
最高使用温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	38	$A_2$	( $\text{mm}^2$ )	141.6
主管と管台の角度 $\alpha$ ( $^{\circ}$ )		$A_3$	( $\text{mm}^2$ )	67.82
		$A_4$	( $\text{mm}^2$ )	$1.044 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。		
$S_r$ (MPa)	123			
$D_{or}$ (mm)	508.00			
$D_{ir}$ (mm)				
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$	(mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$	(mm)	—
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$	(mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	7.05	$A_{rD}$	( $\text{mm}^2$ )	—
$\eta$	1.00	$A_{0D}$	( $\text{mm}^2$ )	—
		$A_{1D}$	( $\text{mm}^2$ )	—
管台材料	STPT42	$A_{2D}$	( $\text{mm}^2$ )	—
$S_b$ (MPa)	103	$A_{3D}$	( $\text{mm}^2$ )	—
$D_{ob}$ (mm)	114.30	$A_{4D}$	( $\text{mm}^2$ )	—
$D_{ib}$ (mm)	103.80	評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。		
$t_{bn}$ (mm)	6.00			
$Q_b$	12.5 %			
$t_b$ (mm)	5.25	W	(N)	$3.691 \times 10^4$
$t_{br}$ (mm)	1.78	$F_1$		0.46
		$F_2$		0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$		0.70
$S_e$ (MPa)	123	$S_{w1}$	(MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	220.00	$S_{w2}$	(MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$	(MPa)	86
		$W_{e1}$	(N)	$9.049 \times 10^4$
穴の径 d (mm)	103.80	$W_{e2}$	(N)	$7.362 \times 10^4$
K	0.6990	$W_{e3}$	(N)	$7.362 \times 10^4$
$d_{fr}$ (mm)	96.31	$W_{e4}$	(N)	$1.367 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	103.80	$W_{e5}$	(N)	$1.742 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	24.33	$W_{ebp1}$	(N)	$1.641 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$	(N)	$2.104 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$	(N)	$2.478 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。		

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T4	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	3.45	
最高使用温度	(°C)	38	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)	<input type="text"/>	
主 管	材 料	SM50B	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	123
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	<input type="text"/>
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	12.70
	厚さの負の許容差	$Q_r$	<input type="text"/>
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	<input type="text"/>
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT42	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	89.10
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	79.48
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	5.50
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	79.48	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	121.40	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.6990	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	96.31	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	96.31	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T5	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	730.4
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$1.552 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	228.0
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	599.8
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	644.0
主管材料	SGV410	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	103		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$ (mm)	—
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$ (mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	8.40	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$\eta$	1.00	$A_{oD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
管台材料	SFVC2B	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$S_b$ (MPa)	120	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ob}$ (mm)	105.10	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ib}$ (mm)		評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。	
$t_{bn}$ (mm)	13.50		
$Q_b$			
$t_b$ (mm)			
$t_{br}$ (mm)	1.19	W (N)	$4.681 \times 10^4$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SGV410	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	103	$S_{w1}$ (MPa)	47
$D_{oe}$ (mm)	260.00	$S_{w2}$ (MPa)	57
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$ (MPa)	72
		$W_{e1}$ (N)	$6.983 \times 10^4$
穴の径 d (mm)		$W_{e2}$ (N)	$1.094 \times 10^5$
K	0.8347	$W_{e3}$ (N)	$1.094 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	78.86	$W_{e4}$ (N)	$1.054 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	81.30	$W_{e5}$ (N)	$1.728 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebp1}$ (N)	$1.793 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$2.148 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$2.822 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T6	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	947.8
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$1.969 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	295.9
最高使用温度 (°C)	38	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	742.3
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	81.00
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	850.0
主管材料	SGV410	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	103		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$ (mm)	—
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$ (mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	8.40	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$\eta$	1.00	$A_{oD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
管台材料	SFVC2B	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$S_b$ (MPa)	120	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ob}$ (mm)	135.10	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ib}$ (mm)		評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。	
$t_{bn}$ (mm)	16.40		
$Q_b$			
$t_b$ (mm)			
$t_{br}$ (mm)	1.55	W (N)	$6.075 \times 10^4$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SGV410	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	103	$S_{w1}$ (MPa)	47
$D_{oe}$ (mm)	260.00	$S_{w2}$ (MPa)	57
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$ (MPa)	72
		$W_{e1}$ (N)	$8.977 \times 10^4$
穴の径 d (mm)		$W_{e2}$ (N)	$1.766 \times 10^5$
K	0.8347	$W_{e3}$ (N)	$1.766 \times 10^5$
$d_{fr}$ (mm)	78.86	$W_{e4}$ (N)	$1.355 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	105.50	$W_{e5}$ (N)	$1.728 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	28.00	$W_{ebp1}$ (N)	$2.664 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$3.121 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$3.493 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T7	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	3.45	
最高使用温度	(°C)	84	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	SM50B	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	123
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	12.70
	厚さの負の許容差	$Q_r$	
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT42	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	89.10
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	79.48
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	5.50
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	79.48	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	121.40	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.6990	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	96.31	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	96.31	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

告示第501号 第60条（第31条第5項及び第6項） 準用

NO.	T8	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	725.6
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$1.690 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	437.0
最高使用温度 (°C)	84	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	140.3
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	67.72
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$1.045 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	122		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70		
$Q_r$		$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$t_r$ (mm)		$L_{AD}$ (mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	6.99	$L_{ND}$ (mm)	—
$\eta$	1.00	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
管台材料	STPT42	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$S_b$ (MPa)	102	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ob}$ (mm)	114.30	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ib}$ (mm)	103.80	評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。	
$t_{bn}$ (mm)	6.00		
$Q_b$	12.5 %		
$t_b$ (mm)	5.25		
$t_{br}$ (mm)	1.80		
		W (N)	$3.520 \times 10^4$
		$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	122	$S_{W1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	260.00	$S_{W2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{W3}$ (MPa)	85
		$W_{e1}$ (N)	$9.049 \times 10^4$
穴の径 d (mm)	103.80	$W_{e2}$ (N)	$7.276 \times 10^4$
K	0.7047	$W_{e3}$ (N)	$7.276 \times 10^4$
$d_{fr}$ (mm)	95.69	$W_{e4}$ (N)	$1.367 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	103.80	$W_{e5}$ (N)	$2.058 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	24.33	$W_{ebb1}$ (N)	$1.632 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebb2}$ (N)	$2.095 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebb3}$ (N)	$2.786 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebb1}$ $W \leq W_{ebb2}$ $W \leq W_{ebb3}$ 以上より十分である。	



管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3424 準用

NO.	T8	$A_r$ (mm <sup>2</sup> )	782.5
形式	B	$A_0$ (mm <sup>2</sup> )	$1.685 \times 10^3$
最高使用圧力 P (MPa)	3.45	$A_1$ (mm <sup>2</sup> )	431.2
最高使用温度 (°C)	84	$A_2$ (mm <sup>2</sup> )	141.6
主管と管台の角度 $\alpha$ (°)		$A_3$ (mm <sup>2</sup> )	67.82
		$A_4$ (mm <sup>2</sup> )	$1.044 \times 10^3$
主管材料	SM50B	評価： $A_0 > A_r$ よって十分である。	
$S_r$ (MPa)	123		
$D_{or}$ (mm)	508.00		
$D_{ir}$ (mm)			
$t_{ro}$ (mm)	12.70	$d_{f r D}$ (mm)	242.80
$Q_r$		$L_{AD}$ (mm)	—
$t_r$ (mm)		$L_{ND}$ (mm)	—
$t_{rr}$ (mm)	7.05	$A_{rD}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$\eta$	1.00	$A_{0D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
		$A_{1D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
管台材料	STPT42	$A_{2D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$S_b$ (MPa)	103	$A_{3D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ob}$ (mm)	114.30	$A_{4D}$ (mm <sup>2</sup> )	—
$D_{ib}$ (mm)	103.80	評価： $d \leq d_{f r D}$ よって大穴の補強計算は必要ない。	
$t_{bn}$ (mm)	6.00		
$Q_b$	12.5 %		
$t_b$ (mm)	5.25	W (N)	$3.691 \times 10^4$
$t_{br}$ (mm)	1.78	$F_1$	0.46
		$F_2$	0.56
強め材材料	SM50B	$F_3$	0.70
$S_e$ (MPa)	123	$S_{w1}$ (MPa)	56
$D_{oe}$ (mm)	260.00	$S_{w2}$ (MPa)	68
$t_e$ (mm)	11.20	$S_{w3}$ (MPa)	86
		$W_{e1}$ (N)	$9.049 \times 10^4$
穴の径 d (mm)	103.80	$W_{e2}$ (N)	$7.362 \times 10^4$
K	0.6990	$W_{e3}$ (N)	$7.362 \times 10^4$
$d_{fr}$ (mm)	96.31	$W_{e4}$ (N)	$1.367 \times 10^5$
$L_A$ (mm)	103.80	$W_{e5}$ (N)	$2.058 \times 10^5$
$L_N$ (mm)	24.33	$W_{ebp1}$ (N)	$1.641 \times 10^5$
$L_1$ (mm)	9.00	$W_{ebp2}$ (N)	$2.104 \times 10^5$
$L_2$ (mm)	9.00	$W_{ebp3}$ (N)	$2.795 \times 10^5$
		評価： $W \leq W_{ebp1}$ $W \leq W_{ebp2}$ $W \leq W_{ebp3}$ 以上より十分である。	

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T9	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	3.45	
最高使用温度	(°C)	84	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPT410	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	103
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	20.60
	厚さの負の許容差	$Q_r$	
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT410	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	89.10
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	75.80
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	7.60
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	75.80	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	118.10	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.5252	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	130.83	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	130.83	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T10	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	0.70	
最高使用温度	(°C)	84	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPT410	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	103
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	20.60
	厚さの負の許容差	$Q_r$	
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT410	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	89.10
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	75.80
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	7.60
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	75.80	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	118.10	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.1066	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	161.53	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	161.53	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T11	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	0.98	
最高使用温度	(°C)	84	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPT410	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	103
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	20.60
	厚さの負の許容差	$Q_r$	
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT410	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	89.10
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	75.80
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	7.60
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	75.80	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	118.10	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.1492	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	158.92	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	158.92	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			

管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

N O .		T12	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	0.98	
最高使用温度	(°C)	84	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPT410	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	103
	外 径	$D_{or}$ (mm)	508.00
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	20.60
	厚さの負の許容差	$Q_r$	
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT410	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	165.20
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	145.95
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	11.00
	厚さの負の許容差	$Q_b$	12.5 %
穴の径	d (mm)	149.95	
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	118.10	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
穴の補強計算の係数	K	0.1492	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	158.92	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	158.92	
<p>評価 <math>d \leq d_{fr}</math></p> <p>よって管の穴の補強計算は必要ない。</p>			