島根原子力勢	発電所第2号機 審査資料
資料番号	NS2-添 3-005-51
提出年月日	2023年3月24日

Ⅵ-3-3-3-6-1-6-1 管の基本板厚計算書

(原子炉補機冷却系及び原子炉補機海水系)

2023年3月

中国電力株式会社

1. 原子炉補機冷却系

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-3-2-9「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、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

ПШЛП		施設時の		クラスアッ	ップするか	7		条件	ニアップす	るか						
NO.	既設 or 新設	技術基準 に対象と する施設 の規定が	クラス アップ	施設時機器	DВ	S A	条件 アップ	DB	条件	S A	条件	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
		あるか	クックの有無	検査 クラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	√2/H <i>™</i>				
1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1.37	85	_	S55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	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	1.37	85	1. 37	85	_	S55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	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
6	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
8	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
9	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
10	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の		クラスアッ	ップするか	7		条件	アップす	るか						
NO.	既設 or 新設	技術基準 に対象と する施設 の規定が	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DB	条件	S A	条件	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
		あるか	の有無	クラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	V H 7/4				
11	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
12	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
12	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	1. 37	85	_	_	設計・建設規格	_	SA-2
13	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	1. 37	85	_	_	設計・建設規格	_	SA-2
14	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	1. 37	85	_	_	設計・建設規格	_	SA-2
14	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55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	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の		クラスアッ	ップするカ	7		条件	アップす	るか						
NO.	既設 or 新設	技術基準に対象とする施設の規定が	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DВ	条件	S A	条件	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
		あるか	の有無	クラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	\$2.H W				
19	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55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	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
21	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
22	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
23	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
24	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
25	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85		S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
26	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
27	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
28	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の		クラスアッ	ップするか	7		条件	アップす	るか						
NO.	既設 or 新設	技術基準 に対象と する施設 の規定が	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DB	条件	S A	条件	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
		あるか	クックの有無	グラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
29	新設	_	_		_	SA-2	_	_	_	1.37	85	_	_	設計・建設規格	-	SA-2
30	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
31	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55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	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
Т3	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55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	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	-	SA-2
Т5	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
Т6	新設	_	_	_		SA-2	_	_		1. 37	85	_	_	設計・建設規格		SA-2
Т7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の		クラスアッ	ップするカ	7		条件	アップす	るか						
NO.	既設 or 新設	技術基準に対象とする施設の規定が	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DB	条件	S A	条件	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
		あるか	の有無	グラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
Т8	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
Т9	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T10	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T11	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T12	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T13	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T14	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	-	SA-2
T15	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
T16	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
T17	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1. 37	85	1. 37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の		クラスアッ	ップするか	à		条件	ニアップす	るか		DT				
NO.	既設 or 新設	, する施設 クラス 施設時 DB の規定が アップ 機器 DB		SA	条件 アップ			SA条件		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		
		あるか	『たい・ ノツノ 懺布 ヵニュ ヵ.		クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	*> 13 VIII					
T18	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.37	85	1.37	85	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

・適用規格の選定

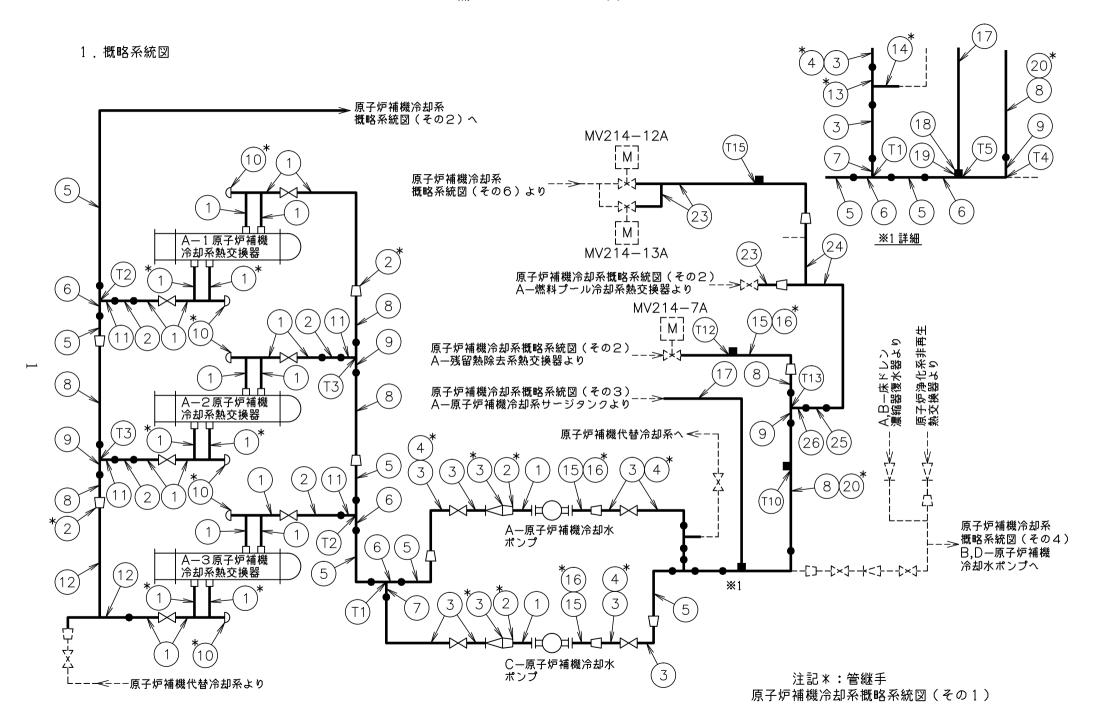
NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
1	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
2	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
3	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
4	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
7	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
8	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
9	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
10	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
11	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
12	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
12	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
13	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
14	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
14	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
15	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
16	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
17	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
18	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格

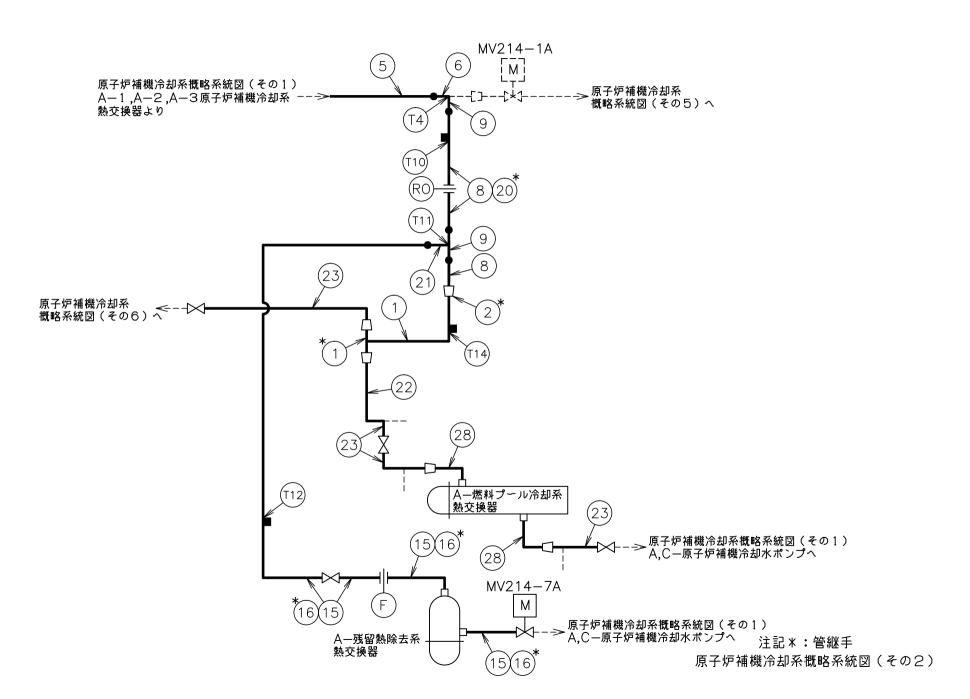
NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
19	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
20	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
21	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
22	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
23	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
24	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
25	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
26	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
27	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
28	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
29	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
30	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
31	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	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	同等	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	同等	設計・建設規格
Т3	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
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 又は告示	同等	設計・建設規格
Т6	管の穴と補強計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
Т7	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

NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
Т8	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
Т9	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
T10	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
T11	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
T12	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
T13	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
T14	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
T15	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
T16	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
T17	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
T18	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

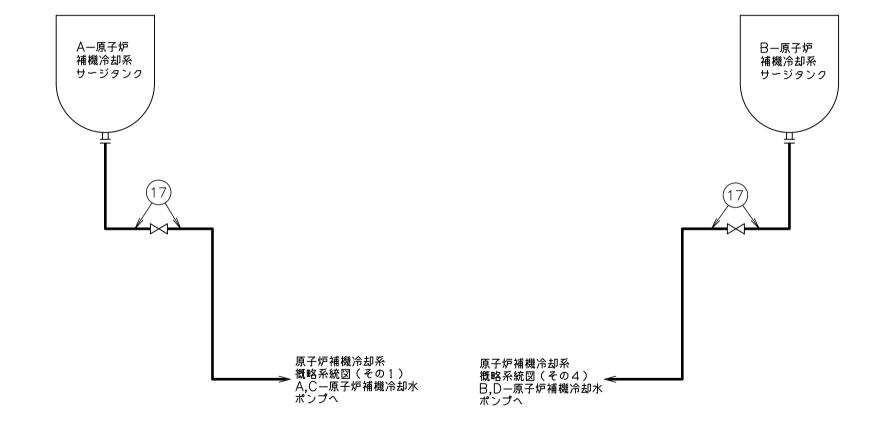
目 次

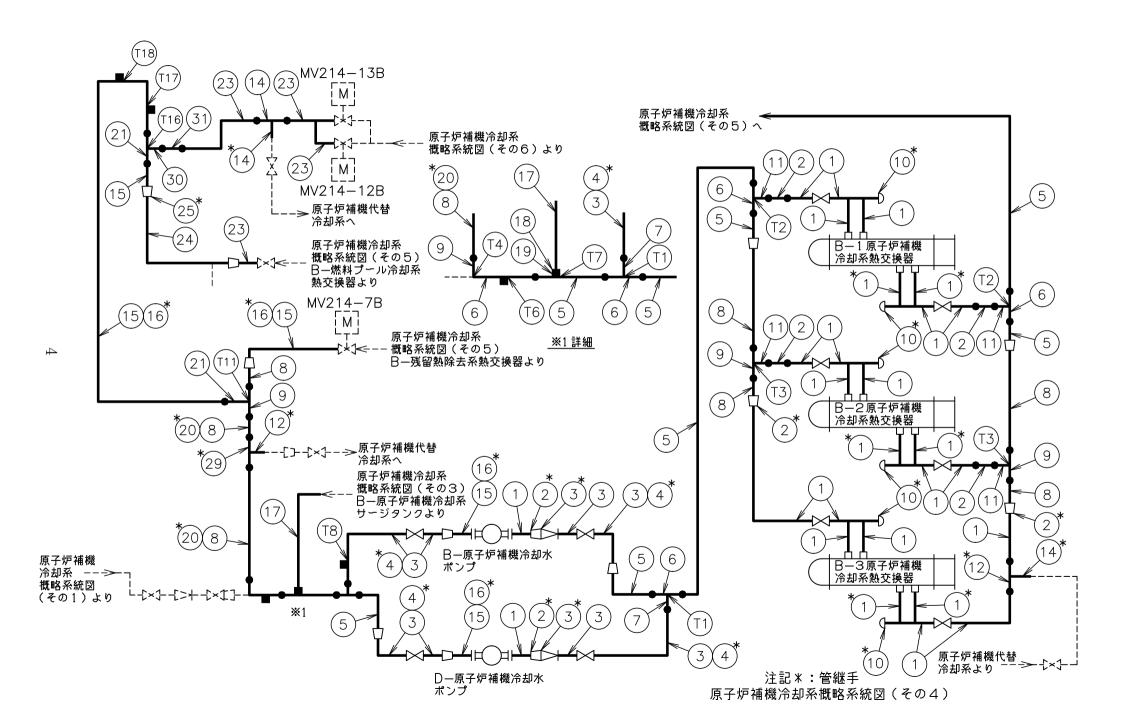
1.	概略系統図	1
2.	管の強度計算書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
3.	管の穴と補強計算書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1 1

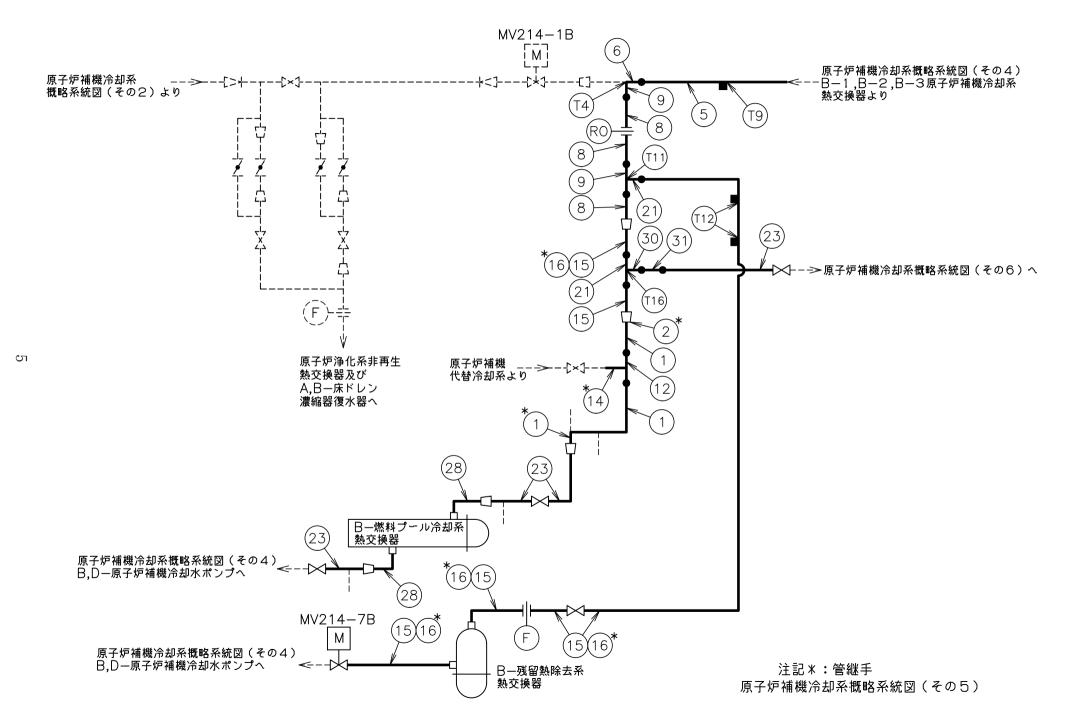




 \sim







潤滑油冷却器

(28)

1次水冷却器

注記 * :管継手 原子炉補機冷却系概略系統図(その6)

9

設計・建設規格 PPC-3411 準用

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材料	製	ク						算	
NO.	Р	温 度	Dо				ラ	S	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(\mathcal{C})	(mm)	(mm)		法	ス	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
1	1. 37	85	406. 40	12.70	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	11. 11	2.69	С	3.80
2	1. 37	85	406. 40	12.70	SM41C	W	2	100	0.70			3.95	A	3.95
3	1. 37	85	508.00	9. 50	SM41C	W	2	100	0.70			4.94	A	4.94
4	1. 37	85	508.00	9. 50	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8. 31	3. 36	С	3.80
5	1. 37	85	711. 20	12. 70	SM41C	W	2	100	0.70			6. 91	A	6.91
6	1. 37	85	723. 80	19. 00	SM41C	W	2	100	0.70			7.03	A	7.03
7	1. 37	85	517.60	14. 30	SM41C	W	2	100	0.70			5.03	A	5.03
8	1. 37	85	558.80	12.70	SM41C	W	2	100	0.70			5. 43	A	5. 43
9	1.37	85	571.40	19. 00	SM41C	W	2	100	0.70			5. 55	A	5. 55
10	1.37	85	406.40	12.70	SM41C	S	2	100	1.00	12.5 %	11. 11	2.77	С	3.80

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

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材料	製	ク						算	
NO.	P	温 度	Dо				ラ	S	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(℃)	(mm)	(mm)		法	ス	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
11	1.37	85	419.00	19.00	SM41C	W	2	100	0.70			4.07	A	4.07
12	1. 37	85	406. 40	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11. 11	2.69	С	3.80
13	1. 37	85	508.00	9. 50	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8. 31	3.36	С	3.80
14	1. 37	85	267. 40	9. 30	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8. 13	1.77	С	3.80
15	1.37	85	457. 20	9. 50	SM41C	W	2	100	0.70			4. 44	A	4. 44
16	1. 37	85	457. 20	9. 50	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8. 31	3.03	С	3.80
17	1.37	85	165. 20	7. 10	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	6. 21	1.10	С	3.80
18	1.37	85	165. 20	7. 10	SF45A	S	2	110	1.00			1.03	С	3.80
19	1.37	85	194.00	21. 50	SF45A	S	2	110	1.00			1.21	С	3.80
20	1. 37	85	558. 80	12.70	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	11. 11	3.70	С	3.80

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

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材料	製	ク						算	
NO.	Р	温 度	D o				ラ	S	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(℃)	(mm)	(mm)		法	ス	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
21	1. 37	85	466.80	14. 30	SM41C	W	2	100	0.70			4. 54	A	4. 54
22	1. 37	85	318. 50	10.30	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	9.01	2.11	С	3.80
23	1. 37	85	267. 40	9. 30	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8. 13	1.77	С	3.80
24	1. 37	85	355. 60	11. 10	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	9.71	2. 36	С	3.80
25	1. 37	85	355. 60	11. 10	SM41C	W	2	100	0.70			3. 46	С	3.80
26	1. 37	85	371. 40	19.00	SM41C	W	2	100	0.70			3. 61	С	3.80
27	1. 37	85	139. 80	6.60	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	5. 77	0.93	С	3.80
28	1. 37	85	216. 30	8. 20	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	7. 17	1.43	С	3.80
29	1.37	85	558. 80	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	3.70	С	3.80
30	1. 37	85	277. 40	14. 30	SM41C	W	2	100	0.70			2.70	С	3.80
										<u>-</u>				
3-1 free		- 1 1 -		l	ı			I	1	l .	<u>!</u>	L		

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

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材料	製	ク						算	
NO.	P	温 度	Dо				ラ	S	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(℃)	(mm)	(mm)		法	ス	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
31	1.37	85	267. 40	9.30	SM41C	W	2	100	0.70			2.60	С	3.80

設計・建設規格 PPC-3420 準用

	T1	A r (mm ²)	2.601×10^3
	A	A 0 (mm²)	6.309×10^3
(MPa)	1.37	A 1 (mm²)	5.627×10^3
(℃)	85	A 2 (mm ²)	601. 6
(°)		A 3 (mm²)	81. 00
		A 4 (mm²)	
	SM41C		·
(MPa)	100	評価: Ao > A	r
(mm)	723. 80	よって十分である。	
(mm)			
(mm)	19. 00	dfrD (mm)	
		LAD (mm)	
(mm)		LND (mm)	
(mm)	4. 94	A r D (mm²)	1. 734×10^3
	1. 00*1	A 0 D (mm²)	3.772×10^3
		A 1 D (mm²)	3.090×10^3
	SM41C	A 2 D (mm ²)	601. 6
(MPa)	100	A 3 D (mm²)	81.00
(mm)	517. 60	A 4 D (mm²)	
(mm)			
(mm)	14. 30	評価: AoD ≧ .	A r D
		よって十分である。	
(mm)		W (N)	-3.196×10^5
(mm)	3. 40	F 1	
		F 2	
		F 3	
(MPa)		SW1 (MPa)	
(mm)		SW2 (MPa)	
(mm)		Sw3 (MPa)	
<u>.</u>		W e 1 (N)	
(mm)		W e 2 (N)	
		W e 3 (N)	<u> </u>
(mm)		W e 4 (N)	<u> </u>
(mm)		W e 5 (N)	<u> </u>
(mm)		Webp1 (N)	<u> </u>
		Webp2 (N)	<u> </u>
(mm)			
	(mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (MPa) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (m	(MPa) 100 (mm) 723.80 (mm) 19.00 (mm) 4.94 1.00*1 100 (MPa) 100 (mm) 517.60 (mm) 14.30 (mm) 3.40 (MPa) — (MPa) — (mm) —	SM41C

注記*1: 長手継手の効率 $_{\eta}$ は0.70であるが,穴と長手継手が重複しないため,補強計算上は $_{\eta}$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.				
mad D.		T2	A r (mm ²)	2.030×10^3
形 式		A	A 0 (mm²)	6.203×10^3
最高使用圧力	P (MPa)	1. 37	A 1 (mm²)	4.823×10^3
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm²)	1.299×10^{3}
主管と管台の角度	α (°)		A 3 (mm²)	81. 00
			A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C		
S r	(MPa)	100	評価: Ao > Ar	
D o r	(mm)	723. 80	よって十分である。	
D i r	(mm)			
tro	(mm)	19. 00	dfrD (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		L N D (mm)	
trr	(mm)	4. 94	A r D (mm ²)	1.353×10^{3}
η		1.00*	A 0 D (mm²)	3.791×10^3
			A 1 D (mm²)	2.412×10^3
管台材料		SM41C	A 2 D (mm ²)	1.299×10^3
S b	(MPa)	100	A 3 D (mm ²)	81. 00
Dоb	(mm)	419.00	$A 4 D$ (mm^2)	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	19. 00	評価: A o D ≧ A	r D
Qь			よって十分である。	
t b	(mm)		W (N)	-2.926×10^5
t b r	(mm)	2. 66	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
強め材材料 S e	(MPa)		F 3 S W 1 (MPa)	<u> </u>
	(MPa)	<u> </u>		— — —
S e		— — —	SW1 (MPa)	— — —
S e D o e	(mm)	——————————————————————————————————————	SW1 (MPa) SW2 (MPa)	——————————————————————————————————————
S e D o e t e	(mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa)	——————————————————————————————————————
S e D o e	(mm) (mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa) W e 1 (N)	——————————————————————————————————————
Se Doe te 穴の径 d	(mm) (mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa) W e 1 (N) W e 2 (N)	——————————————————————————————————————
Se Doe te 穴の径 d K	(mm) (mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa) We 1 (N) We 2 (N) We 3 (N)	——————————————————————————————————————
Se Doe te たの径 d K dfr	(mm) (mm) (mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa) W e 1 (N) W e 2 (N) W e 3 (N) W e 4 (N)	
Se Doe te 穴の径 d K dfr LA	(mm) (mm) (mm) (mm) (mm)		S W 1 (MPa) S W 2 (MPa) S W 3 (MPa) We 1 (N) We 2 (N) We 3 (N) We 4 (N) We 5 (N)	

設計・建設規格 PPC-3420 準用

(MPa) (°C)	A 1. 37 85	A 0 A 1 A 2	(mm²)	6.221×10^{3} 4.842×10^{3}
(℃)				4.842×10^3
	85	A 2	, 9,	
(0)		112	(mm ²)	1.299×10^3
(°)		A 3	(mm ²)	81.00
		A 4	(mm ²)	
	SM41C			
(MPa)	100	評価: A o	> A r	
(mm)	571. 40	よって十分である。		
(mm)				
(mm)	19. 00	d f r D	(mm)	
		LAD	(mm)	
(mm)		LND	(mm)	
(mm)	3. 90	ArD	(mm²)	1.068×10^{3}
	1.00*1	Aod	(mm ²)	3.991×10^{3}
•		A 1 D	(mm ²)	2.611×10^3
	SM41C	A 2 D	(mm²)	1.299×10^{3}
(MPa)	100	A 3 D	(mm ²)	81.00
(mm)	419. 00	A 4 D	(mm²)	
(mm)				
(mm)	19. 00	評価: A01	D ≧ ArD	
		よって十分では	ある。	
(mm)		W	(N)	-3.344×10^5
(mm)	2. 66	F 1		
'		F 2		
		F 3		
(MPa)		SW1	(MPa)	
(mm)		Sw2	(MPa)	
(mm)		Sw3	(MPa)	
'		W e 1	(N)	
(mm)		W e 2	(N)	
		W e 3	(N)	
(mm)		W e 4	(N)	
(mm)		W e 5	(N)	
(mm)		Webp1	(N)	
(mm)		Webp2	(N)	
(mm)		W e b p 3	(N)	
	(mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm) (mm)	(MPa) 100 (mm) 571. 40 (mm) 19. 00 (mm) 3. 90 1. 00*1 100 (MPa) 100 (mm) 419. 00 (mm) 19. 00 (mm) 2. 66 (MPa) — (MPa) — (mm) — (mm)	SM41C	SM41C

注記*1: 長手継手の効率 $_\eta$ は0.70であるが、穴と長手継手が重複しないため、補強計算上は $_\eta$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T4	A r (mm²)	2.835×10^{3}
形 式		A	A 0 (mm²)	6.357×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1 (mm ²)	5.069×10^3
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm²)	1.207×10^{3}
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81.00
	•		A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C		
Sr	(MPa)	100	評価: Ao > Ar	
D o r	(mm)	723. 80	よって十分である。	
Dir	(mm)			
t r o	(mm)	19. 00	dfrD (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		LND (mm)	
trr	(mm)	4. 94	A r D (mm ²)	1.890×10^{3}
η		1. 00 * 1	A 0 D (mm ²)	4.656×10^{3}
			A 1 D (mm ²)	3.369×10^{3}
管台材料		SM41C	A 2 D (mm ²)	1.207×10^{3}
Sь	(MPa)	100	A 3 D (mm ²)	81.00
Dоb	(mm)	571.40	A 4 D (mm ²)	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	19.00	評価: A 0 D ≧ A	r D
Qь			よって十分である。	
t b	(mm)		W (N)	-2.419×10^5
t b r	(mm)	3. 71	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)		SW1 (MPa)	
D o e	(mm)		SW2 (MPa)	
t e	(mm)		Sw3 (MPa)	
			W e 1 (N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)	
K			W e 3 (N)	
d f r	(mm)		W e 4 (N)	
LA	(mm)		W e 5 (N)	
Ln	(mm)		Webp1 (N)	
L 1	(mm)		Webp2 (N)	
L 2	(mm)		Webp3 (N)	
LZ	(111111)		Webp3 (N) 評価:W≦0 よって溶接部の強度計算 以上より十分である。	Ⅰ は必要ない。

注記*1: 長手継手の効率 $_\eta$ は0.70であるが、穴と長手継手が重複しないため、補強計算上は $_\eta$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T5				
形	式			A				
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37				
最高	使用温度		(℃)	85				
主管	と管台の角度	α	(°)					
	材 料			SM41C				
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100				
主	外 径	Dог	(mm)	723. 80				
	内 径	Dir	(mm)					
	公称厚さ	tro	(mm)	19. 00				
管	厚さの負の許容	差 Q r						
	最小厚さ	t r	(mm)					
	継手効率	η		1.00*				
管	材料			SF45A				
	外 径	Dоb	(mm)	194. 00				
	内 径	Dіb	(mm)					
台	公称厚さ	tbn	(mm)	21. 50				
穴の)径	d	(mm)					
	1 = D i r / 4		(mm)					
61,	dr1 の小さいf	直	(mm)					
K								
200,	dr2の小さい値	[(mm)					
補強	不要な穴の最大径	dfr	(mm)					
	評価: d ≦ dfr							
7	って管の穴の補強	司 昇は必安な	. V '0					

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			Т6			
形	式			A			
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37			
最高	i使用温度		(℃)	85			
主管	と管台の角度	α	(°)				
	材 料			SM41C			
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100			
主	外 径	Dог	(mm)	723. 80			
	内 径	Dir	(mm)				
	公称厚さ	tro	(mm)	19. 00			
管	厚さの負の許容	差 Q r					
	最小厚さ	t r	(mm)				
	継手効率	η		1.00*			
管	材料			SFVC2B			
	外 径	Dоb	(mm)	90. 10			
	内 径	Dіb	(mm)				
台	公称厚さ	tbn	(mm)	12. 10			
穴の)径	d	(mm)				
	1 = D i r / 4		(mm)				
61,	dr1 の小さいf	直	(mm)	→			
K				\rightarrow			
	dr2の小さい値		(mm)	\rightarrow			
補強	不要な穴の最大径	d f r	(mm)				
	評価: d ≦ dfr						
よ	って管の穴の補強	計算は必要な	?\\ _°				

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.				
		T7	A r (mm²)	800. 2
形 式		A	A 0 (mm ²)	2.120×10^{3}
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1 (mm²)	979. 2
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm ²)	1.060×10^3
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81. 00
	·		A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C	·	
S r	(MPa)	100	評価: Ao > Ar	
Dог	(mm)	711. 20	よって十分である。	
D i r	(mm)			
t r o	(mm)	12.70	d f r D (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		L N D (mm)	
trr	(mm)	4. 85	A r D (mm ²)	
η		1.00*	$A \circ D$ (mm^2)	
			A 1 D (mm²)	
管台材料		SF45A	A 2 D (mm ²)	
S b	(MPa)	110	A 3 D (mm ²)	
Dоb	(mm)	194. 00	A 4 D (mm²)	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	21. 50	評価: d ≦ dfrD	
Q b			よって大穴の補強計算は必要な	ない。
t b	(mm)		W (N)	-2.313×10^4
t b r	(mm)	0. 97	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)		SW1 (MPa)	
D o e	(mm)		SW2 (MPa)	
t e	(mm)		Sw3 (MPa)	
			W e 1 (N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)	
K		$oxed{oxed}$	W e 3 (N)	
d f r	(mm)		W e 4 (N)	
LA	(mm)	$oldsymbol{oldsymbol{\sqcup}}$	W e 5 (N)	
LN	(mm)	$oxed{oxed}$	W e b p 1 (N)	
L 1	(mm)		W e b p 2 (N)	
L 1	(mm)		Webp3 (N)	

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T8				
形	式			A				
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37				
最高	使用温度		(℃)	85				
主管	と管台の角度	α	(°)					
	材 料			SM41C				
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100				
主	外 径	Dог	(mm)	508. 00				
	内 径	Dir	(mm)					
	公称厚さ	tro	(mm)	9. 50				
管	厚さの負の許容	差 Q r						
	最小厚さ	t r	(mm)					
	継手効率	η		1.00*				
管	材 料			SF45A				
	外 径	Dоb	(mm)	90. 10				
	内 径	Dіb	(mm)					
台	公称厚さ	tbn	(mm)	12. 10				
穴の)径	d	(mm)					
d r	1 = D i r / 4		(mm)					
61,	dr1 の小さい	直	(mm)					
K								
200,	dr2の小さい値		(mm)					
補強	不要な穴の最大径	d f r	(mm)					
	評価: d ≦ dfr							
ょ	って管の穴の補強	計算は必要な	?V\ ₀					

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			Т9
形	式			A
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37
最高	使用温度		(℃)	85
主管	・と管台の角度	α	(°)	
	材 料			SM41C
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100
主	外 径	Dог	(mm)	711. 20
	内 径	Dir	(mm)	
	公称厚さ	tro	(mm)	12. 70
管	厚さの負の許容	差 Q r		
	最小厚さ	t r	(mm)	
	継手効率	η		1.00*
管	材料			SF45A
	外 径	Dоb	(mm)	90. 10
	内 径	Dib	(mm)	
台	公称厚さ	t b n	(mm)	12. 10
穴の)径	d	(mm)	
	1 = D i r / 4		(mm)	
61,	dr1 の小さいf	直	(mm)	
K				
	dr2の小さい値		(mm)	
補強	不要な穴の最大径	dfr	(mm)	
	·描: d ≦ d			
よ	って管の穴の補強	計算は必要な	?V`.	

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T10		
形式				A		
最高使用圧力 P			(MPa)	1. 37		
最高使用温度			(℃)	85		
主管	と管台の角度	α	(°)			
	材 料			SM41C		
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100		
主	外 径	Dог	(mm)	558. 80		
	内 径	Dir	(mm)			
	公称厚さ	tro	(mm)	12. 70		
管	厚さの負の許容	差 Q r				
	最小厚さ	t r	(mm)			
	継手効率	η		1.00*		
管	材 料			SF45A		
	外 径	Dоb	(mm)	90. 10		
	内 径	Dіb	(mm)			
台	公称厚さ	tbn	(mm)	12. 10		
穴の)径	d	(mm)			
	1 = D i r / 4		(mm)			
61,	dr1 の小さい	直	(mm)			
K						
200,	200, d r 2の小さい値					
補強	不要な穴の最大径	d f r	(mm)			
	····································					
よ	って管の穴の補強	計算は必要な	:\\.			

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T11	Ar (mm²	1. 841×10^3	
形式		A	A O (mm²	4. 769×10^3	
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1 (mm ²	4. 064×10^3	
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm ²	624. 0	
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²	81.00	
			A 4 (mm²	<u> </u>	
主管材料		SM41C			
Sr	(MPa)	100	評価: Ao > A	r	
Dог	(mm)	571.40	よって十分である。		
D i r	(mm)				
t r o	(mm)	19.00	dfrD (mm		
Q r			LAD (mm		
t r	(mm)		LND (mm		
trr	(mm)	3. 90	ArD (mm²	1. 227×10^3	
η		1.00*1	AOD (mm²		
			A 1 D (mm²		
管台材料		SM41C	A 2 D (mm²	624. 0	
Sb	(MPa)	100	A 3 D (mm²	81.00	
Dоb	(mm)	466. 80	A 4 D (mm²		
D i b	(mm)				
t b n	(mm)	14. 30	評価: A0D ≧	A r D	
Qъ			よって十分である。		
t b	(mm)		W (N	-2.343×10^5	
t b r	(mm)	3. 05	F 1		
			F 2		
強め材材料			F 3		
S e	(MPa)		SW1 (MPa) —	
D o e	(mm)		Sw2 (MPa) —	
t e	(mm)		Sw3 (MPa) —	
			W e 1 (N	·) —	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N	·) —	
K			W e 3 (N		
d f r	(mm)		W e 4 (N		
LA	(mm)		W e 5 (N	·) —	
T	(mm)		Webp1 (N	·) —	
LN	(mm)		Webp2 (N	·) —	
L N L 1	(11111)				

注記*1: 長手継手の効率 $_{\eta}$ は0.70であるが,穴と長手継手が重複しないため,補強計算上は $_{\eta}$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T12		
形式				A		
最高使用圧力 P			(MPa)	1. 37		
最高使用温度			(℃)	85		
主管	・と管台の角度	α	(°)			
	材 料			SM41C		
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100		
主	外 径	Dог	(mm)	457. 20		
	内 径	Dir	(mm)			
	公称厚さ	tro	(mm)	9. 50		
管	厚さの負の許容	序差 Q r				
	最小厚さ	t r	(mm)			
	継手効率	η		1.00*		
管	材料			SF45A		
	外 径	Dоb	(mm)	105. 10		
	内 径	Dіb	(mm)			
台	公称厚さ	tbn	(mm)	13. 50		
穴の)径	d	(mm)			
	1 = D i r / 4		(mm)			
61,	61, d r 1 の小さい値		(mm)			
K						
200,	dr2の小さい値	Ĭ.	(mm)			
補強	不要な穴の最大径	dfr	(mm)			
評	: d ≦ d	f r				
よ	って管の穴の補強	計算は必要な	?V`.			

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T13	A r	(mm ²)	1.404×10^{3}
形式		A	A 0	(mm²)	5.983×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1	(mm²)	4.575×10^{3}
最高使用温度	(℃)	85	A 2	(mm ²)	1.327×10^3
主管と管台の角度 α	(°)		A 3	(mm²)	81.00
			A 4	(mm²)	
主管材料		SM41C			
S r	(MPa)	100	評価: A0	> A r	
D o r	(mm)	571.40	よって十分である。		
D i r	(mm)				<u></u>
t r o	(mm)	19.00	d f r D	(mm)	
Q r			LAD	(mm)	
t r	(mm)		LND	(mm)	
t r r	(mm)	3.90	A r D	(mm²)	935. 9
η		1.00*	A 0 D	(mm²)	3.696×10^{3}
			A 1 D	(mm²)	2.288×10^{3}
管台材料		SM41C	A 2 D	(mm²)	1.327×10^{3}
Sь	(MPa)	100	A 3 D	(mm ²)	81.00
D o b	(mm)	371.40	A 4 D	(mm²)	
D i b	(mm)				
t b n	(mm)	19.00	評価: A0D	≧ ArD	
Qь			よって十分であ	ある 。	
t b	(mm)		W	(N)	-3.263×10^5
t b r	(mm)	2. 33	F 1		
			F 2		
強め材材料			F 3		
S e	(MPa)		SW1	(MPa)	
D o e	(mm)		SW2	(MPa)	
t e	(mm)		Sw3	(MPa)	
			W e 1	(N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2	(N)	
K			W e 3	(N)	
d f r	(mm)		W e 4	(N)	
LA	(mm)		W e 5	(N)	
Ln	(mm)		W e b p 1	(N)	
L 1	(mm)		W e b p 2	(N)	
L 2	(mm)		Wеbр3	(N)	
			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。		

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T14
形	式			A
最高	5使用圧力	P	(MPa)	1. 37
最高	5使用温度		(℃)	85
主管	を管台の角度	α	(°)	
	材 料			STPT42
	許容引張応力	Sr	(MPa)	103
主	外 径	Dог	(mm)	406. 40
	内 径	Dir	(mm)	384. 18
	公称厚さ	t r o	(mm)	12. 70
管	厚さの負の許額	序差 Qr		12.5 %
	最小厚さ	t r	(mm)	11. 11
	継手効率	η		1.00
管	材 料			SF45A
	外 径	Dоb	(mm)	105. 10
	内 径	D i b	(mm)	
台	公称厚さ	tbn	(mm)	13. 50
穴の)径	d	(mm)	
d r	1 = D i r / 4		(mm)	96. 05
61,	dr1 の小さい	値	(mm)	61.00
K				0. 2673
200,	dr2の小さい値	直	(mm)	119. 95
補強	食不要な穴の最大管	Edfr	(mm)	119. 95
評	ź価: d ≦ d	lfr		
ょ	つて管の穴の補殖	食計算は必要な	? V \ ₀	

補強を要しない穴の最大径

設計·建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T15
形	式			A
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37
最高	使用温度		(℃)	85
主管	と管台の角度	α	(°)	90
	材 料			STPT42
	許容引張応力	Sr	(MPa)	103
主	外 径	Dог	(mm)	267. 40
	内 径	Dir	(mm)	251. 14
	公称厚さ	tro	(mm)	9. 30
管	厚さの負の許容	差 Q r		12.5 %
	最小厚さ	t r	(mm)	8. 13
	継手効率	η		1.00
管	材 料			SF45A
	外 径	Dоb	(mm)	105. 10
	内 径	Dіb	(mm)	81. 30
台	公称厚さ	tbn	(mm)	13. 50
穴の)径	d	(mm)	81. 30
d r	1 = D i r /4		(mm)	62. 79
61,	dr1 の小さい値	Í	(mm)	61. 00
K				0. 2404
200,	d r 2の小さい値		(mm)	95. 15
補強	不要な穴の最大径	d f r	(mm)	95. 15

評価: d ≦ dfr

よって管の穴の補強計算は必要ない。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T16	A r (mm²)	856. 8
形 式		A	A 0 (mm²)	3.211×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1 (mm²)	2.422×10^3
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm ²)	707.8
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81.00
			A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C		
Sr	(MPa)	100	評価: A0 > Ar	
Dог	(mm)	466. 80	よって十分である。	
D i r	(mm)			
t r o	(mm)	14. 30	dfrD (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		LND (mm)	
t r r	(mm)	3. 18	Ard (mm²)	571. 2
η		1.00*	$A \circ D$ (mm^2)	2.000×10^3
			A 1 D (mm²)	1.211×10^3
管台材料		SM41C	A 2 D (mm ²)	707.8
Sь	(MPa)	100	A 3 D (mm ²)	81.00
Dоb	(mm)	277. 40	A 4 D $(mm2)$	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	14. 30	評価: A o D ≧ A r	D
Qь			よって十分である。	
t b	(mm)		W (N)	-1.622×10^5
t b r	(mm)	1. 74	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)		SW1 (MPa)	
D o e	(mm)		SW2 (MPa)	
t e	(mm)		Sw3 (MPa)	
			W e 1 (N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)	
K			W e 3 (N)	
d f r	(mm)		W e 4 (N)	<u> </u>
LA	(mm)		W e 5 (N)	
Ln	(mm)		Webp1 (N)	
L 1	(mm)		Webp2 (N)	
L 2	(mm)		Webp3 (N)	
			評価:W≦0 よって溶接部の強度計算/ 以上より十分である。	は必要ない。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

形式		T17	A r (mm²)	678.0
		A	A 0 (mm ²)	2.033×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	1. 37	A 1 (mm²)	1.093×10^{3}
最高使用温度	(℃)	85	A 2 (mm ²)	859. 4
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81.00
	·		A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C		
S r	(MPa)	100	評価: Ao > A	r
Dог	(mm)	457. 20	よって十分である。	
D i r	(mm)			
t r o	(mm)	9. 50	dfrD (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		LND (mm)	
trr	(mm)	3. 12	A r D (mm ²)	
η		1.00*	A 0 D (mm²)	
	·		A 1 D (mm²)	
管台材料		SF45A	A 2 D (mm ²)	
Sь	(MPa)	110	A 3 D (mm²)	
Dоb	(mm)	246. 10	A 4 D (mm²)	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	23. 10	評価: d ≦ d f	r D
Q b			よって大穴の補強計算	は必要ない。
t b	(mm)		W (N)	-4.590×10^4
t b r	(mm)	1. 28	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)	· -	Sw1 (MPa)	
Бе	(mm)		SW2 (MPa)	
D о е	(11111)		8 11 2 (iii d)	
	(mm)		S W 3 (MPa)	-
D o e				
Doe te			Sw3 (MPa)	
Doe te	(mm)		SW3 (MPa) We1 (N)	
Doe te 穴の径 d	(mm)		S W 3 (MPa) W e 1 (N) W e 2 (N)	<u> </u>
Doe te 穴の径 d K	(mm)		S W 3 (MPa) We 1 (N) We 2 (N) We 3 (N)	— — — —
Doe te 穴の径 d K dfr	(mm) (mm)		S W 3 (MPa) W e 1 (N) W e 2 (N) W e 3 (N) W e 4 (N)	— — — — —
Doe te 穴の径 d K dfr LA	(mm) (mm) (mm)		S W 3 (MPa) W e 1 (N) W e 2 (N) W e 3 (N) W e 4 (N) W e 5 (N)	

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T18
形	式			A
最高	使用圧力	Р	(MPa)	1. 37
最高	使用温度		(℃)	85
主管	と管台の角度	α	(°)	
	材料			SM41C
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100
主	外 径	Dог	(mm)	457. 20
	内 径	Dir	(mm)	
	公称厚さ	tro	(mm)	9. 50
管	厚さの負の許容	序差 Q r		
	最小厚さ	t r	(mm)	
	継手効率	η		1.00*
管	材料			SF45A
	外 径	Dоb	(mm)	135. 10
	内 径	Dіb	(mm)	
台	公称厚さ	t b n	(mm)	16. 40
穴の		d	(mm)	
	1 = D i r / 4		(mm)	
61,	dr1 の小さい	値	(mm)	
K				
	dr2の小さいf		(mm)	
補強	不要な穴の最大径	E dfr	(mm)	
評	価: d ≦ d	lfr		
よ	って管の穴の補強	食計算は必要な	?V`.	

2. 原子炉補機海水系

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-3-2-9「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、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

一一一一十一十一	正工以	1												1		
		施設時の		クラスアッ	ップするか	7	条件アップするか					即「子奈)。				
NO.	既設 or 新設	技術基準 に対象と する施設 の規定が	クラス アップ	施設時 機器	DВ	S A	条件 アップ	DВ	条件	S A	条件	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
		あるか	の有無	グラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55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	0.98	40	0. 98	40	_	S55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	0.98	40	0. 98	40	_	S55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	0.98	40	0. 98	40	_	S55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	0.98	40	0. 98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
6	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0. 98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
8	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0. 98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
9	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0. 98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
10	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0. 98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の 技術基準		クラスアッ	ップするか	7		条件	アップす	るか		NT 27) -				
NO.	既設 or 新設	技術基準に対象を設め、	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DB	条件	SA条件		・既工認に おける 施設時の 評価結果 適用規格 の有無		評価 区分	同等性 評価区分	評価 クラス
		あるか	の有無	クラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 温度 (MPa) (℃)						
11	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
12	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
13	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
14	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55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	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
16	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	0.98	40	_	_	設計・建設規格	_	SA-2
17	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0. 98	40	0. 98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
17	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	0. 98	40	_	_	設計・建設規格	_	SA-2
18	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55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	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2

		施設時の 技術基準		クラスアッ	ノプするか	7		条件	ニアップす	るか						
NO.	既設 or 新設	に対象と	クラス アップ	施設時 機器	DВ	SA	条件 アップ	DB	条件	S A	条件	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
		あるか	クックの有無	グラス	クラス	クラス	の有無	圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)	温度 (℃)	v>H ₩				
T1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0. 98	40	0. 98	40	_	S55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	0. 98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示		SA-2
Т3	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55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	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
Т5	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
Т6	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
Т7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	40	0.98	40	_	S55告示	設計・建設規格 又は告示	_	SA-2
E1	新設	_	_	_	_	SA-2	_	_	_	0.98	40	_	_	設計・建設規格	_	SA-2

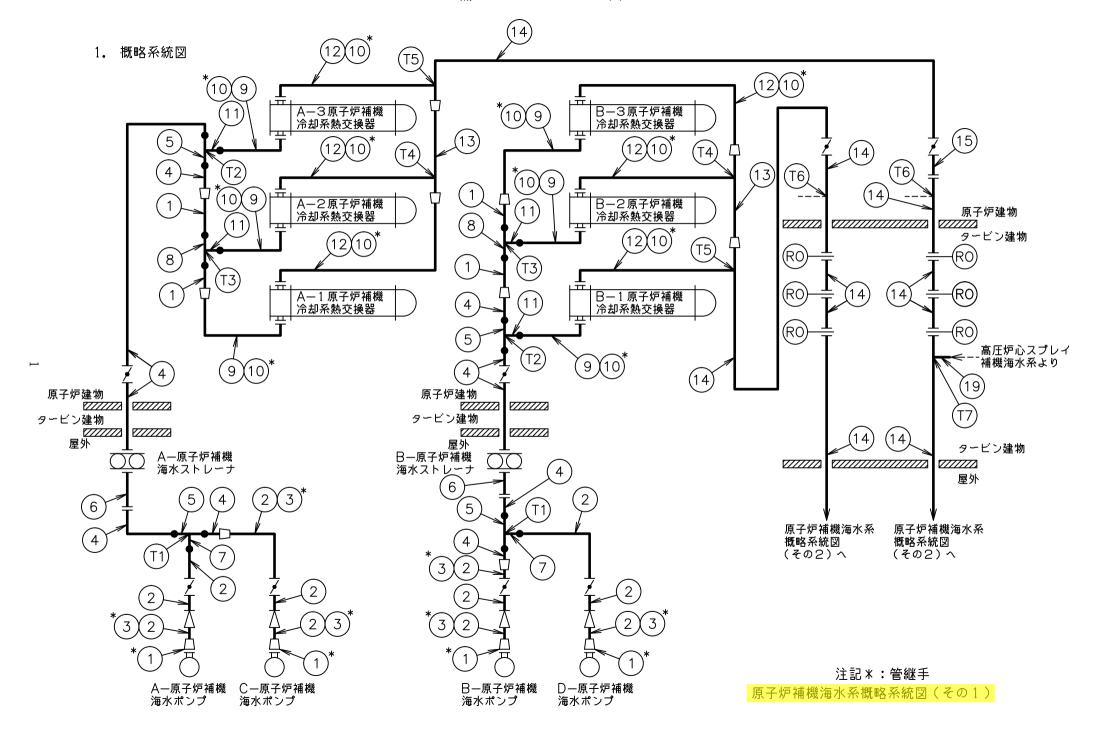
・適用規格の選定

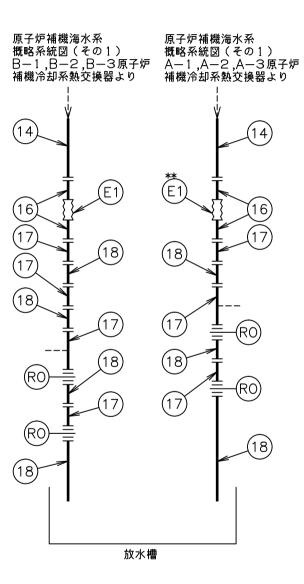
• 適用規格	の選定			
NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
1	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
2	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
3	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
4	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
7	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
8	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
9	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
10	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
11	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
12	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
13	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
14	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
15	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
16	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
17	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
17	管の強度計算	設計・建設規格	_	設計・建設規格
18	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
19	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格

NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
T1	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
Т2	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
Т3	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
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
Т5	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
Т6	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
Т7	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
E1	伸縮継手の強度計算	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 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
3.	管の穴と補強計算書 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5
4.	伸縮継手の強度計算書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	12
5 .	設計・建設規格における材料の規定によらない場合の評価・・・・	13





注記 * *: 伸縮継手形状は同一であるため, 強度計算においては,全伸縮量 が最大となる本伸縮継手を評価 した。

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

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材	料	製	ク						算	
NO.	P	温 度	Dо					ラ	S	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(℃)	(mm)	(mm)			法	ス	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
1	0.98	40	558.80	9.50	SM41C		W	2	100	0.70			3.89	A	3. 89
2	0. 98	40	508. 00	9.50	SM41C		W	2	100	0.70			3. 54	С	3. 80
3	0.98	40	508.00	9. 50	STPT42		S	2	103	1.00	12.5 %	8. 31	2.41	С	3.80
4	0.98	40	711. 20	9. 50	SM41C		W	2	100	0.70			4. 95	A	4.95
5	0.98	40	720. 80	14. 30	SM41C		W	2	100	0.70			5. 02	A	5. 02
6	0.98	40	711. 20	9. 50	SM400C		W	2	100	0.70			4. 95	A	4.95
7	0.98	40	517. 60	14. 30	SM41C		W	2	100	0.70			3. 61	С	3.80
8	0.98	40	568. 40	14. 30	SM41C		W	2	100	0.70			3. 96	A	3.96
9	0. 98	40	457. 20	9. 50	SM41C		W	2	100	0.70			3. 19	С	3.80
10	0. 98	40	457. 20	9. 50	STPT42		S	2	103	1.00	12.5 %	8. 31	2. 17	С	3.80
		l .					<u> </u>	l		l		l	<u> </u>		

評価: t s ≧ t r, よって十分である。

設計・建設規格 PPC-3411 準用

	最高使用圧力	最高使用	外 径	公称厚さ	材料	集	! <i>5</i>						算	
NO.	Р	温 度	Dο				5	s	η	Q	t s	t		t r
	(MPa)	(℃)	(mm)	(mm)		注	7	(MPa)			(mm)	(mm)	式	(mm)
11	0. 98	40	466. 80	14. 30	SM41C	W	2	100	0.70			3. 25	С	3.80
12	0. 98	40	457. 20	9. 50	SM41A	W	2	100	0.70			3. 19	С	3.80
13	0.98	40	558. 80	9. 50	SM41A	W	2	100	0.70			3.89	A	3. 89
14	0. 98	40	711. 20	9. 50	SM41A	W	2	100	0.70			4. 95	A	4. 95
15	0. 98	40	711. 20	9. 50	SM400A	W	2	100	0.70			4. 95	A	4. 95
16	0.98	40	711. 20	12.00	SM400B	W	2	100	1.00	1.20mm	10.80	3. 48	С	3. 80
17	0. 98	40	711. 20	9. 50	SS400	W	2	100	1.00	12.5 %	8.31	3. 48	С	3. 80
18	0.98	40	711. 20	9. 50	SS41	W	2	100	0.70	1.00mm	8. 50	4. 95	A	4. 95
19	0.98	40	267. 40	9.30	STPG38	S	2	93	1.00	12.5 %	8. 13	1.41	С	3.80

評価: t s ≧ t r, よって十分である。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

37.0				
NO.		T1	A r (mm²)	1.853×10^{3}
形式		A	A 0 (mm²)	4.531×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	0. 98	A 1 (mm²)	3.786×10^3
最高使用温度	(℃)	40	A 2 (mm²)	663. 7
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81. 00
	<u>'</u>		A 4 (mm²)	
主管材料		SM41C		1
Sr	(MPa)	100	評価: Ao > Ar	
Dог	(mm)	720. 80	よって十分である。	
Dir	(mm)			
t r o	(mm)	14. 30	dfrD (mm)	
Qr			LAD (mm)	
t r	(mm)		LND (mm)	
t r r	(mm)	3. 52	A r D (mm ²)	1.235×10^{3}
η		1. 00*1	$A \circ D \qquad (mm^2)$	3.028×10^3
	•		A 1 D (mm ²)	2.283×10^{3}
管台材料		SM41C	A 2 D (mm ²)	663. 7
Sb	(MPa)	100	A 3 D (mm²)	81. 00
Dоb	(mm)	517. 60	A 4 D (mm²)	
Dіb	(mm)			
t b n	(mm)	14. 30	評価: A o D ≧ A	r D
Q b			よって十分である。	
t b	(mm)		W (N)	-2.054×10^5
t b r	(mm)	2. 43	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)		SW1 (MPa)	
D o e	(mm)		SW2 (MPa)	
t e	(mm)		Sw3 (MPa)	
			W e 1 (N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)	
K			W e 3 (N)	
d f r	(mm)		W e 4 (N)	
LA	(mm)		W e 5 (N)	
LN	(mm)		Webp1 (N)	
L 1	(mm)		Webp2 (N)	
	(mm)		Webp3 (N)	

注記*1: 長手継手の効率 $_\eta$ は0.70であるが,穴と長手継手が重複しないため,補強計算上は $_\eta$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T2	Ar ((mm²) 1.662×	10^{3}
形 式		A	A 0 ((mm²) 4.647×	10^{3}
最高使用圧力 P	(MPa)	0. 98	A 1 ((mm²) 3.886×	10^3
最高使用温度	(℃)	40	A 2 ((mm²) 679.7	
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 ((mm²) 81.00	
	·		A 4 ((mm²) —	
主管材料		SM41C			
Sr	(MPa)	100	評価: A0 >	A r	
Dог	(mm)	720. 80	よって十分である。		
D i r	(mm)				
t r o	(mm)	14. 30	d f r D	(mm)	
Qr			LAD	(mm)	
t r	(mm)		LND	(mm)	
t r r	(mm)	3. 52	ArD ((mm²) 1.108×	10^3
η		1. 00*1	A 0 D ((mm²) 2.808×	
			A 1 D ((mm²) 2.047×	10^3
管台材料		SM41C	A 2 D ((mm²) 679.7	
Sb	(MPa)	100	A 3 D ((mm²) 81.00	
Dоb	(mm)	466. 80	A 4 D ((mm²)	
D i b	(mm)				
t b n	(mm)	14. 30	評価: AoD ≧	≧ ArD	
Qь			よって十分である。		
t b	(mm)		W	(N) -2.333×	10^{5}
tbr	(mm)	2. 18	F 1		
	·		F 2		
強め材材料			F 3		
S e	(MPa)		S W 1 (MPa) ——	
D o e	(mm)		S W 2 (MPa) —	
t e	(mm)		Sw3 (MPa) —	
			W e 1	(N) —	
穴の径 d	(mm)		W e 2	(N) —	
K			W e 3	(N) —	
d f r	(mm)		W e 4	(N) —	
LA	(mm)		W e 5	(N) —	
LN	(mm)		Webp1	(N)	
L 1	(mm)		W e b p 2	(N) —	
L 2	(mm)		Wеbр3	(N) —	
			評価:W≦0 よって溶接部の強, 以上より十分であ		

注記*1: 長手継手の効率 $_{\eta}$ は0.70であるが,穴と長手継手が重複しないため,補強計算上は $_{\eta}$ を1.00とする。

*2:LAは構造上取り得る範囲とした。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		Т3	A r	(mm^2)	1.312×10^3
形式		A	A 0	(mm^2)	2.753×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	0.98	A 1	(mm ²)	1.992×10^3
最高使用温度	(℃)	40	A 2	(mm ²)	679. 7
主管と管台の角度 α	(°)		А 3	(mm ²)	81. 00
	·		A 4	(mm²)	
主管材料		SM41C			
S r	(MPa)	100	評価: Ao >	Ar	
D o r	(mm)	568. 40	よって十分である) _o	
D i r	(mm)				
tro	(mm)	14. 30	d f r D	(mm)	
Q r			LAD	(mm)	
t r	(mm)		LND	(mm)	
trr	(mm)	2.78	A r D	(mm^2)	874. 9
η		1. 00 * 1	A 0 D	(mm^2)	2.753×10^3
			A 1 D	(mm^2)	1.992×10^3
管台材料		SM41C	A 2 D	(mm^2)	679. 7
S b	(MPa)	100	A 3 D	(mm ²)	81. 00
Dоb	(mm)	466. 80	A 4 D	(mm ²)	
D i b	(mm)				
t b n	(mm)	14. 30	評価: A0D	≧ ArD	
Q b			よって十分である) ₀	
t b	(mm)		W	(N)	-7.654×10^4
t b r	(mm)	2. 18	F 1		
			F 2		
強め材材料			F 3		
S e	(MPa)		S W 1	(MPa)	
D o e	(mm)		S W 2	(MPa)	
t e	(mm)		S w 3	(MPa)	
			W e 1	(N)	
穴の径 d	(mm)		We 2	(N)	
K			W e 3	(N)	<u> </u>
d f r	(mm)		We 4	(N)	
LA	(mm)		W e 5	(N)	
LN	(mm)		Webp1	(N)	
L 1	(mm)		Webp2	(N)	
L 2	(mm)		W e b p 3	(N)	
			評価:W≦0 よって溶接部の強 以上より十分であ		必要ない。

注記*1:長手継手の効率 η は0.70であるが、穴と長手継手が重複しないため、補強計算上は η を1.00とする。

*2:LA及びLADは構造上取り得る範囲とした。

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.				
110.		T4	A r (mm²)	1.286×10^{3}
形式		A	A 0 (mm²)	2.890×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	0. 98	A 1 (mm²)	2.540×10^{3}
最高使用温度	(℃)	40	A 2 (mm²)	269. 0
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm²)	81. 00
			A 4 (mm²)	
主管材料		SM41A		
S r	(MPa)	100	評価: Ao > Ar	
D o r	(mm)	558. 80	よって十分である。	
D i r	(mm)			
t r o	(mm)	9. 50	dfrD (mm)	
Q r			LAD (mm)	
t r	(mm)		LND (mm)	
t r r	(mm)	2. 73	Ard (mm²)	857. 2
η		1.00*	$A \circ D$ (mm^2)	1.620×10^3
			A 1 D (mm ²)	1.270×10^3
管台材料		SM41A	A 2 D (mm ²)	269. 0
S b	(MPa)	100	A 3 D (mm ²)	81. 00
D o b	(mm)	457. 20	A 4 D (mm ²)	
D i b	(mm)			
t b n	(mm)	9. 50	評価: A0D ≧ Ar	D
Q b			よって十分である。	
t b	(mm)		W (N)	-1.338×10^5
t b r	(mm)	2. 17	F 1	
			F 2	
強め材材料			F 3	
S e	(MPa)		SW1 (MPa)	
D o e	(mm)		Sw2 (MPa)	
t e	(mm)		Sw3 (MPa)	
	T.		W e 1 (N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)	
K		_ _	W e 3 (N)	
d f r	(mm)	_ _	W e 4 (N)	
LA	(mm)	_ _	W e 5 (N)	
LN	(mm)	_ _	W e b p 1 (N)	
L 1	(mm)	_ _	Webp2 (N)	
	(mm)	I -	Webp3 (N)	

設計・建設規格 PPC-3420 準用

		T5	A r	(mm^2)	1.639×10^{3}
形式		A	A 0	(mm ²)	2.560×10^3
最高使用圧力	P (MPa)	0. 98	A 1	(mm^2)	2.210×10^{3}
最高使用温度	(℃)	40	A 2	(mm^2)	269. 0
主管と管台の角度	α (°)		A 3	(mm^2)	81.00
			A 4	(mm²)	
主管材料		SM41A			
S r	(MPa)	100	評価: A o	> A r	
D o r	(mm)	711. 20	よって十分でも	ある。	
D i r	(mm)				
tro	(mm)	9. 50	d f r D	(mm)	
Q r			LAD	(mm)	
t r	(mm)		LND	(mm)	
t r r	(mm)	3. 48	ArD	(mm ²)	1.093×10^{3}
η		1.00*	A 0 D	(mm ²)	1.455×10^{3}
	,		A 1 D	(mm ²)	1.105×10^{3}
管台材料		SM41A	A 2 D	(mm^2)	269. 0
Sb	(MPa)	100	A 3 D	(mm ²)	81. 00
Dоb	(mm)	457. 20	A 4 D	(mm ²)	
D i b	(mm)			•	
t b n	(mm)	9. 50	評価: Aor	o ≧ ArD	
Q b			よって十分でも	ある。	
t b	(mm)		W	(N)	-6.779×10^4
t b r	(mm)	2. 17	F 1		
			F 2		
強め材材料			F 3		
S e	(MPa)		SW1	(MPa)	
D o e	(mm)		SW2	(MPa)	
t e	(mm)		Sw3	(MPa)	
	<u> </u>		W e 1	(N)	
穴の径 d	(mm)		W e 2	(N)	
K			W e 3	(N)	
d f r	(mm)		W e 4	(N)	
LA	(mm)		W e 5	(N)	
LN	(mm)		Webp1	(N)	
	(mm)		Webp2	(N)	
L 1			W e b p 3	(N)	

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

	NO.			T6				
形	式			A				
最高	使用圧力	Р	(MPa)	0.98				
最高	使用温度		(℃)	40				
主管	を管台の角度	α	(°)					
	材 料			SM41A				
	許容引張応力	Sr	(MPa)	100				
主	外 径	Dог	(mm)	711. 20				
	内 径	Dir	(mm)					
	公称厚さ	tro	(mm)	9. 50				
管	厚さの負の許容	差 Q r						
	最小厚さ	t r	(mm)					
	継手効率	η		1.00*				
管	材 料			STPG38				
	外 径	Dоb	(mm)	89. 10				
	内 径	Dіb	(mm)					
台	公称厚さ	tbn	(mm)	5. 50				
穴の	·	d	(mm)					
	1 = D i r / 4		(mm)					
61,	dr1 の小さい	値	(mm)					
K								
200,	dr2の小さい値	Ī.	(mm)					
補強	就不要な穴の最大径	dfr	(mm)					
	評価: d ≦ d f r よって管の穴の補強計算は必要ない。							
4	・・フ く 目 Vノノ、Vソイ田 7世	印 弄(み必安な	× · · · · ·					

設計・建設規格 PPC-3420 準用

NO.		T7	A r (mm ²) 935. 1
形式		A	A 0 (mm^2) 1. 593×10^3
最高使用圧力 P	(MPa)	0.98	A 1 (mm^2) 1. 261×10^3
最高使用温度	(\mathcal{C})	40	A 2 (mm ²) 256.7
主管と管台の角度 α	(°)		A 3 (mm ²) 75.33
			A 4 (mm ²)
主管材料		SM41A	
S r	(MPa)	100	評価: Ao > Ar
Dor	(mm)	711. 20	よって十分である。
D i r	(mm)		
tro	(mm)	9. 50	dfrD (mm)
Q r			LAD (mm)
t r	(mm)		L N D (mm)
t r r	(mm)	3. 48	Ar D (mm ²)
η		1.00*	A 0 D (mm ²)
			A 1 D (mm ²)
管台材料		STPG38	A 2 D (mm ²)
S b	(MPa)	93	A 3 D (mm ²)
D o b	(mm)	267. 40	A 4 D (mm ²)
D i b	(mm)	251. 14	
t b n	(mm)	9. 30	評価: d ≦ dfrD
Q b		12.5 %	よって大穴の補強計算は必要ない。
t b	(mm)	8. 13	W (N) -3.868×10^4
t b r	(mm)	1. 34	F 1 —
			F 2
強め材材料			F 3 —
S e	(MPa)		SW1 (MPa)
D o e	(mm)		SW2 (MPa)
t e	(mm)		SW3 (MPa)
			W e 1 (N)
穴の径 d	(mm)		W e 2 (N)
K			W e 3 (N)
d f r	(mm)	[W e 4 (N)
LA	(mm)	[W e 5 (N)
LN	(mm)		Webp1 (N)
L 1	(mm)	[Webp2 (N)
L 2	(mm)		Webp3 (N) ——
	,		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。

4. 伸縮継手の強度計算書(重大事故等クラス2管)

設計・建設規格 PPC-3416 準用

	最高使用圧力	最高使用温度			縦弾性係数		全伸縮量					算	継手部応力			
NO.	P		材	料	E	t	δ	b	h	n	С		σ	N	Nr	U
	(MPa)	(℃)			(MPa)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			式	(MPa)	$\times 10^{3}$	$\times 10^{3}$	
E1	0.98	40	SUS3	16L	194000	2.00	2. 12	30.00	70.00	6	2	В	81	29052.7	0.1	0.00001

評価:U≦1,よって十分である。

注:E1の外径は,839.0mm。

5. 設計・建設規格における材料の規定によらない場合の評価

管NO. 17 (使用材料規格: JIS G 3 1 0 1 SS400)) の評価結果

(比較材料: J I S) G (3 4 5 5) STS370)

管NO. 17に使用しているSS400は、設計・建設規格クラス2管に使用できる材料の

規格でないため、クラス2管で使用可能な材料と機械的強度及び化学成分を比較し、同等であることを示す。

(1) 機械的強度

	引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果
使用材料	$400 \text{N/mm}^2 \sim 510 \text{N/mm}^2$	245N/mm ² 以上*	11年改々なが欧仏上は日笠づもフ
比較材料	370N/mm ² 以上	215N/mm ² 以上	引張強さ及び降伏点は同等である。

注記*:鋼板の厚さが16mm以下の場合の値

(2) 化学的成分

	化学成分(%)									
	С	Si	Mn	Р	S	Cu	Ni	Cr	Мо	V
使用 材料	_	_	_	0.050 以下	0.050 以下	_	_	_	_	
比較材料	0.25 以下	0. 10 ~ 0. 35	0.30 ~ 1.10	0.035 以下	0. 035 以下	_	_	_	_	_

C, Si, Mn, P, Sの成分規定に差異があるが、以下により、本設備の環境下での使用は問題ないと考える。

C:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械的強度は同等であること。また、溶接性に影響を与える成分であるが、材料の検査記録により本設備の溶接に問題がないことを確認していること。また、じん性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

比較 結果 Si:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが,(1)の評価結果からも機械的強度は同等以上であること。

Mn:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械的強度は同等以上であること。また、じん性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

P: じん性に影響を与える成分であるが、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん 性試験が要求されない範囲であること。

S: じん性に影響を与える成分であるが,設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん 性試験が要求されない範囲であること。

(3) 評価結果

(1), (2)の評価により、機械的強度、化学成分、いずれにおいても比較材料と同等であることを確認したため、本設備において、SS400を重大事故等クラス2材料として使用することに問題ないと考える。さらに、耐食性において海水が通水することにより腐食することが懸念されるが、内面に適切なライニングを施工しており、腐食の心配はない。

管NO. 18 (使用材料規格: JIS G 3101 SS41) の評価結果

(比較材料: JIS G 3455 STS370)

管NO. 18 に使用している SS41 は、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されていないことから、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されている材料と機械的強度及び化学成分を比較し、同等であることを示す。

(1) 機械的強度

	引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果
使用材料	41~52kg/mm ² (40 <mark>2</mark> ~510N/mm ² *)	25kg/mm ² 以上 (245N/mm ² 以上*)	引張強さ及び降伏点は同等である。
比較材料	370N/mm ² 以上	215N/mm ² 以上	は内寺である。

注記*:SI単位に換算したものを示す。

(2) 化学的成分

	化学成分(%)									
	С	Si	Mn	Р	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
使用 材料	_	_	_	0.050 以下	0.050 以下	_	_	_	_	
比較材料	0.25 以下	0.10 ~ 0.35	0.30 ~ 1.10	0.035 以下	0.035 以下	_	_	_	_	_

C, Si, Mn, P, Sの成分規定に差異があるが,以下により,本設備の環境下での使用は問題ないと考える。

C:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械的強度は同等であること。また、溶接性に影響を与える成分であるが、材料の検査記録により本設備の溶接に問題がないことを確認していること。また、じん性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、設計・建設規格クラス2の規定で破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

比較結果

Si:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが,(1)の評価結果からも機械的強度は同等以上であること。

Mn:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械的強度は同等以上であること。また、じん性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、設計・建設規格クラス2の規定で破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

P: じん性に影響を与える成分であるが,設計・建設規格クラス2の規定でも 破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

S: じん性に影響を与える成分であるが、設計・建設規格クラス2の規定でも 破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

(3) 評価結果

(1), (2)の評価により、機械的強度、化学的成分、いずれにおいても比較材料と同等であることを確認したため、本設備において、SS41を重大事故等クラス2材料として使用することに問題ないと考える。さらに、耐食性において海水が通水することにより腐食することが懸念されるが、内面に適切なライニングを施工しており、腐食の心配はない。

管NO. 19 (使用材料規格: JIS G 3454 STPG38) の評価結果

(比較材料: JIS G 3456 STPT370)

管NO. 19に使用しているSTPG38は、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されていないことから、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されている材料と機械的強度及び化学成分を比較し、同等であることを示す。

(1) 機械的強度

7 8240 11 44 1124							
	引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果				
使用材料	38kg/mm ² 以上	22kg/mm ² 以上					
区	(373N/mm ² 以上*)	(216N/mm ² 以上*)	引張強さ及び降伏点は同等である。				
比較材料	370N/mm ² 以上	215N/mm ² 以上					

注記*:SI単位に換算したものを示す。

(2) 化学的成分

(4)	I									
	化学成分(%)									
	С	Si	Mn	Р	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
使用材料	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ~ 0.90	0.040 以下	0.040 以下	_	_	_	_	_
比較材料	0.25 以下	0. 10 ~ 0. 35	0.30 ~ 0.90	0.035 以下	0.035 以下	_	_	_	_	_

Si, P, Sの成分規定に差異があるが、以下により、本設備の環境下での使用は問題ないと考える。

比較

Si:一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが,(1)の評価結果からも機械的強度は同等以上であること。

結果

P: じん性に影響を与える成分であるが、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

S: じん性に影響を与える成分であるが、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊じん性試験が要求されない範囲であること。

(3) 評価結果

(1), (2)の評価により、機械的強度、化学成分、いずれにおいても比較材料と同等であることを確認したため、本設備において、STPG38を重大事故等クラス2材料として使用することに問題ないと考える。更に、耐食性において海水が通水することにより腐食することが懸念されるが、内面に適切なライニングを施工しており、腐食の心配はない。