

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-005-58
提出年月日	2023年3月24日

VI-3-3-3-6-2-6-1 管の基本板厚計算書

(高圧炉心スプレイ補機冷却系及び

高圧炉心スプレイ補機海水系)

2023年3月

中国電力株式会社

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

NO.	既設 or 新設	施設時の 技術基準 を対象と 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 (℃)
1	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	0.98	66	0.98	66	—	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	66	0.98	66	—	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	66	0.98	66	—	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	66	0.98	66	—	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	66	0.98	66	—	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

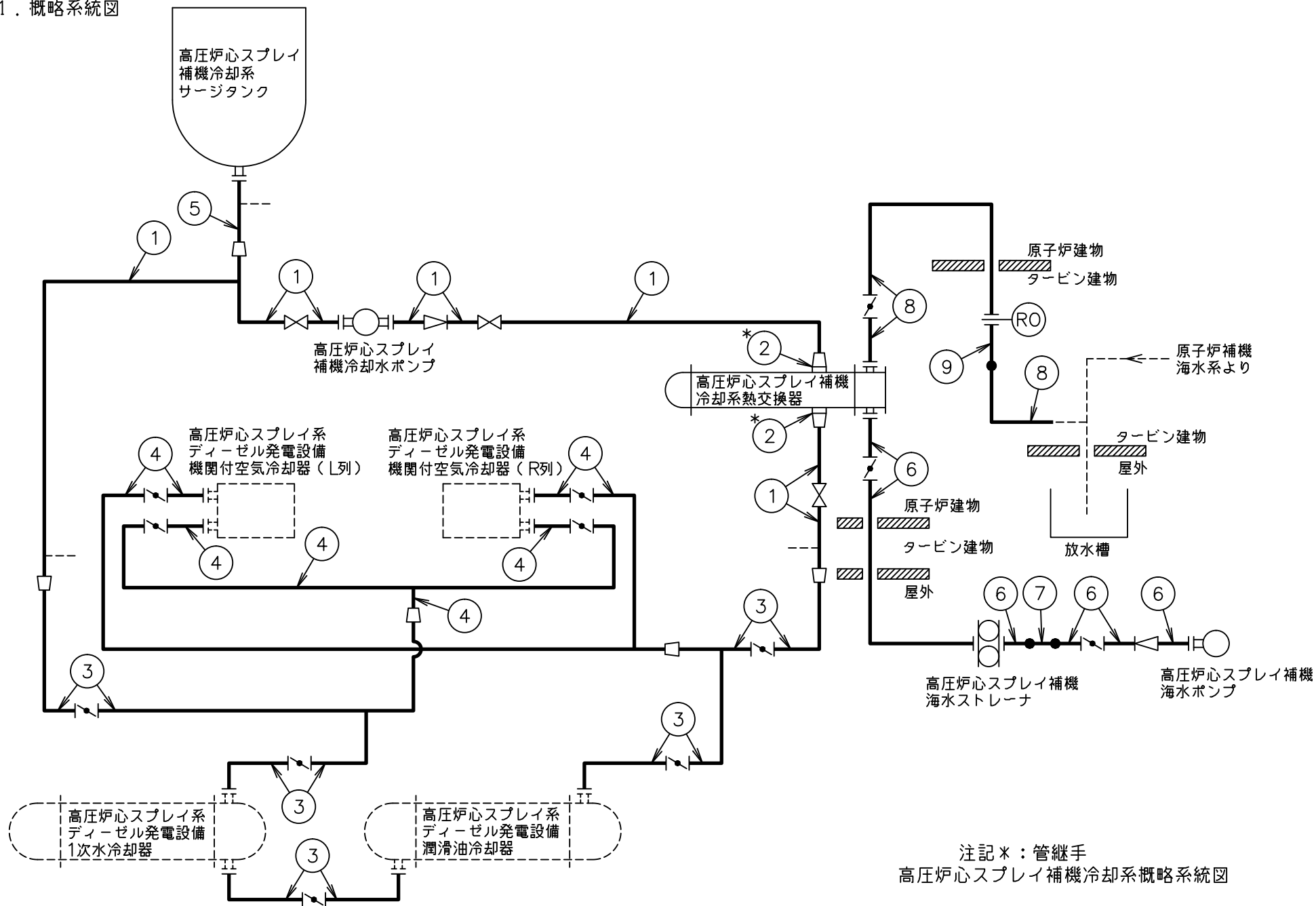
・適用規格の選定

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

目 次

1. 概略系統図	1
2. 管の強度計算書	2
3. 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	3

1. 概略系統図



注記*: 管継手
高圧炉心スプレー補機冷却系概略系統図

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 _o (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	η	Q	t _s (mm)	t (mm)	算 式	t _r (mm)
1	0.98	66	216.30	8.20	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	7.17	1.03	C	3.80
2	0.98	66	318.50	10.30	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	9.01	1.51	C	3.80
3	0.98	66	165.20	7.10	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	6.21	0.79	C	3.80
4	0.98	66	139.80	6.60	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	5.77	0.67	C	3.80
5	0.98	66	114.30	6.00	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	5.25	0.55	C	3.40
6	0.98	40	267.40	9.30	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8.13	1.27	C	3.80
7	0.98	40	267.40	9.30	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8.13	1.27	C	3.80
8	0.98	40	267.40	9.30	STPG38	S	2	93	1.00	12.5 %	8.13	1.41	C	3.80
9	0.98	40	267.40	9.30	STPG370	S	2	93	1.00	12.5 %	8.13	1.41	C	3.80

評価：t_s ≥ t_r，よって十分である。

3. 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. 8, 9 (使用材料規格: J I S G 3 4 5 4 STPG38(STPG370)) の評価結果

(比較材料: J I S G 3 4 5 6 STPT370)

管NO. 8, 9に使用しているSTPG38(STPG370)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	38kg/mm ² 以上 (373N/mm ² 以上*)	22kg/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

	化学成分(%)									
	C	Si	Mn	P	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	—	—	—	—	—
比較結果	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>									

(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(STPG370)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。