

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-009-36
提出年月日	2023年3月24日

VI-3-3-7-3-1-1-1 管の基本板厚計算書

(非常用ガス処理系)

S2 補 VI-3-3-7-3-1-1-1 R0

2023年3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-3-2-9「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 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 (℃)
1	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.0137	66	0.0137	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
2	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.0137	66	0.0137	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
3	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.0137	66	0.0137	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
4	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.0137	66	0.0137	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
5	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	有	0.0137	66	0.853	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
6	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	0.853	200	—	—	設計・建設規格	—	SA-2
7	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	0.853	200	—	—	設計・建設規格	—	SA-2
8	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	66	0.02	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
9	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
10	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2

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 (℃)
11	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
12	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
T1	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
E1	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
E2	既設	有	有	DB-4	DB-4	SA-2	無	0.02	120	0.02	120	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2

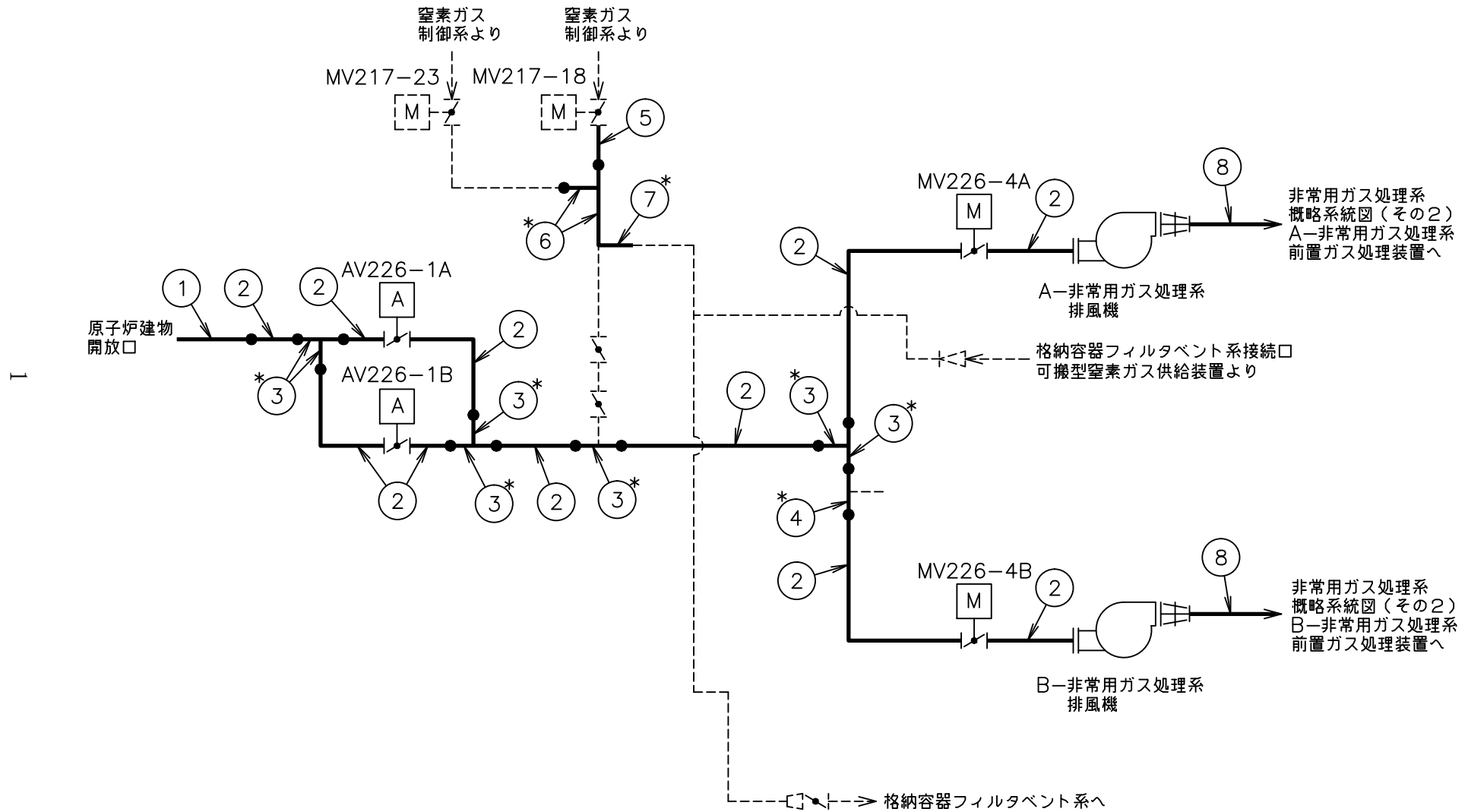
・適用規格の選定

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	—	設計・建設規格
7	管の強度計算	設計・建設規格	—	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
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
E1	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
E2	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格

## 目 次

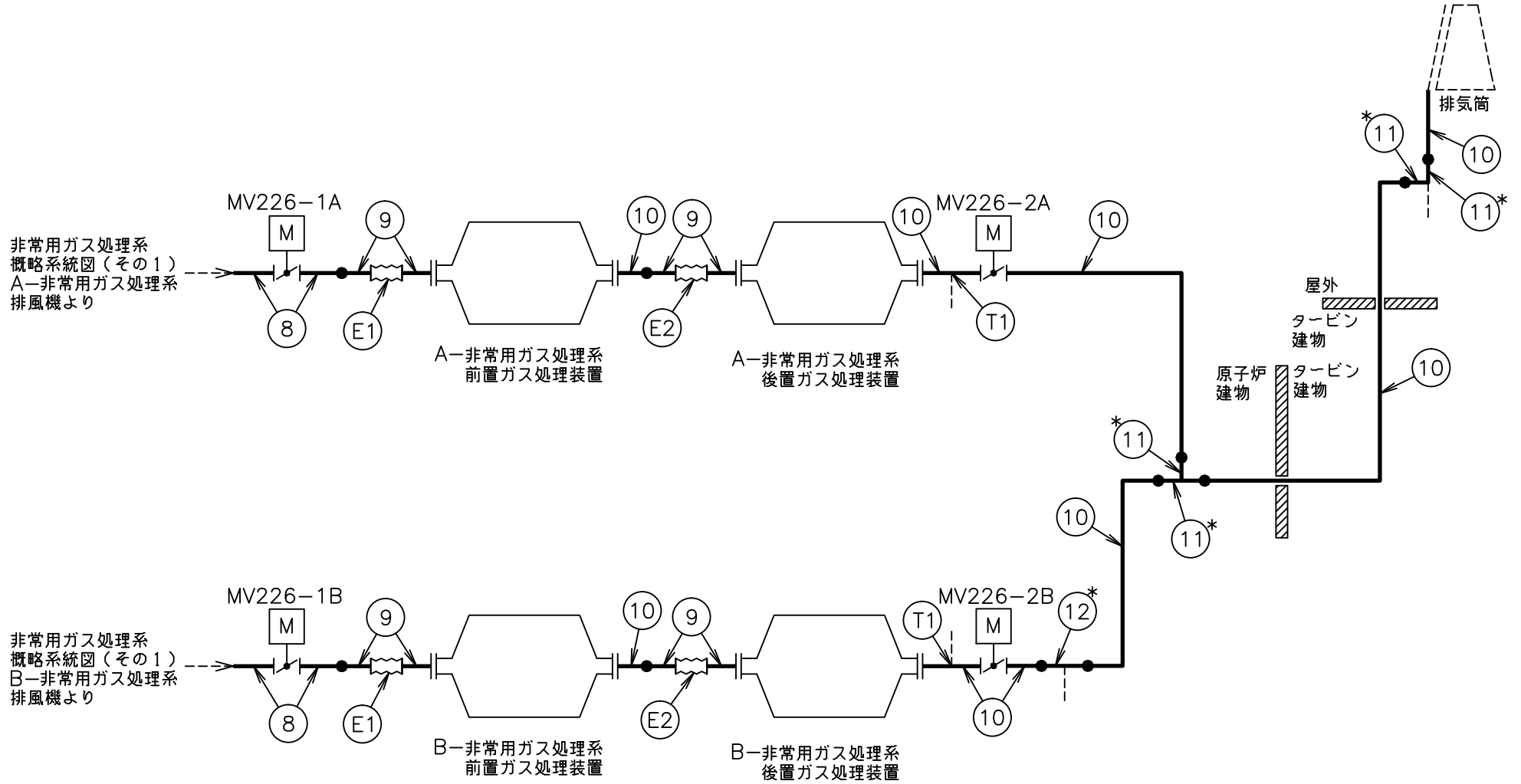
1. 概略系統図	1
2. 管の強度計算書	3
3. 管の穴と補強計算書	5
4. 伸縮継手の強度計算書	6

1. 概略系統図



注記\*：管継手

非常用ガス処理系概略系統図(その1)



注記\*：管継手

非常用ガス処理系概略系統図(その2)



## 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 <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	$\eta$	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	算 式	t <sub>r</sub> (mm)
1	0.0137	66	406.40	9.50	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	0.03	C	3.80
2	0.0137	66	406.40	9.50	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	0.03	C	3.80
3	0.0137	66	406.40	12.70	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	0.03	C	3.80
4	0.0137	66	406.40	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	0.03	C	3.80
5	0.853	200	406.40	9.50	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	1.68	C	3.80
6	0.853	200	406.40	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	1.68	C	3.80
7	0.853	200	267.40	9.30	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	8.13	1.11	C	3.80
8	0.02	66	406.40	9.50	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	0.04	C	3.80
9	0.02	120	406.40	8.00	SUS304	W	2	119	1.00	10.0 %	7.20	0.04	A	0.04
10	0.02	120	406.40	9.50	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	8.31	0.04	C	3.80

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>、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 <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	算 式	t <sub>r</sub> (mm)
11	0.02	120	406.40	12.70	STPT42	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	0.04	C	3.80
12	0.02	120	406.40	12.70	STPT410	S	2	103	1.00	12.5 %	11.11	0.04	C	3.80

評価：t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>，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）

補強を要しない穴の最大径

設計・建設規格 PPC-3422 準用

NO.		T1	
形 式		A	
最高使用圧力	P (MPa)	0.02	
最高使用温度	(°C)	120	
主管と管台の角度	$\alpha$ (°)		
主 管	材 料	STPT42	
	許容引張応力	$S_r$ (MPa)	103
	外 径	$D_{or}$ (mm)	406.40
	内 径	$D_{ir}$ (mm)	389.78
	公称厚さ	$t_{ro}$ (mm)	9.50
	厚さの負の許容差	$Q_r$	12.5 %
	最小厚さ	$t_r$ (mm)	8.31
	継手効率	$\eta$	1.00
管 台	材 料	STPT42	
	外 径	$D_{ob}$ (mm)	114.30
	内 径	$D_{ib}$ (mm)	103.80
	公称厚さ	$t_{bn}$ (mm)	6.00
穴の径	d (mm)		
$d_{r1} = D_{ir} / 4$	(mm)	97.45	
61, $d_{r1}$ の小さい値	(mm)	61.00	
K		0.0052	
200, $d_{r2}$ の小さい値	(mm)	120.57	
補強不要な穴の最大径	$d_{fr}$ (mm)	120.57	
<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>			

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

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (°C)	材 料	縦弾性係数 E (MPa)	t (mm)	全伸縮量 δ (mm)	b (mm)	h (mm)	n	c	算 式	継手部応力 σ (MPa)	N ×10 <sup>3</sup>	N r ×10 <sup>3</sup>	U
E1	0.02	120	SUS304	188000	1.50	25.75					A	697	15.8	1.0	0.064
E2	0.02	120	SUS304	188000	1.50	32.25					A	870	7.3	1.0	0.138

評価：U ≤ 1, よって十分である。

注：E1, E2の外径は, 515.0mm。