

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-008-10
提出年月日	2022年5月9日

VI-3-3-6-1-3-2-3 管（可搬）の強度計算書
(緊急時対策所換気空調系)

2022年5月

中国電力株式会社

まえがき

本計算書は、VI-3-1-6「重大事故等クラス 3 機器の強度計算の基本方針」及びVI-3-2-13「重大事故等クラス 3 機器の強度評価方法」に基づいて計算を行う。

目 次

1. 管の強度計算書	1
1.1 管の設計仕様	1
1.2 設計・建設規格に定められたクラス3管の規定を準用した強度計算結果	2
1.3 設計・建設規格で考慮されている余裕を参考にした、 実条件を踏まえた耐圧試験結果	3
1.4 一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）	4

1. 管の強度計算書

1.1 管の設計仕様

名 称		最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径* ¹ (mm)	厚 さ* ¹ (mm)	材 料	NO.
緊急時対策所換気空調系	フレキシブルチューブ接続口(下流側)	0.60* ²	40* ²	34.0	3.4	SUS304TP	1
	～ 建物加圧空気配管接続口(上流側)			60.5	3.9	SUS304TP	2

注記*1：公称値を示す。

*2：重大事故等時における使用時の値

1.2 設計・建設規格に定められたクラス3管の規定を準用した強度計算結果
 管の強度計算書（重大事故等クラス3管）

設計・建設規格 PPD-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	0.60	40	34.00	3.40	SUS304TP	S	3	129	1.00	0.50mm	2.90	0.08	A	0.08
2	0.60	40	60.50	3.90	SUS304TP	S	3	129	1.00	0.50mm	3.40	0.14	A	0.14

評価：t_s ≥ t_r, よって十分である。

1.3 設計・建設規格で考慮されている裕度を参考にした、実条件を踏まえた耐圧試験結果
 継手類耐圧試験結果（重大事故等クラス3管）

名称	最高使用圧力 (MPa)	耐圧試験圧力 (MPa)	耐圧試験倍率	耐圧試験結果	評価
空気ボンベ加圧設備空気ボンベ連結管 ～ 空気ボンベ加圧設備空気ボンベ連結管接続口	21.60	27.00*1	1.25	良	適合
空気ボンベ加圧設備空気ボンベ連結管接続口 ～ フレキシブルチューブ接続口（上流側）	21.60	27.00*1	1.25	良	適合
空気ボンベ加圧設備用1.5mフレキシブルチューブ	0.60	0.75*1	1.25	良	適合
空気ボンベ加圧設備用2.3mフレキシブルホース	0.60	3.10*2、*3	5.17*3	良*3	適合*3
空気ボンベ加圧設備用2.3mフレキシブルホース	0.60	0.60*1	1.00	良	適合

注記*1：気圧による。

*2：水圧による。

*3：設計圧力(2.00MPa)に対して1.55倍であり、VI-3-1-6「重大事故等クラス3機器の強度計算の基本方針」に定める1.5倍の106%を超えない。

1.4 一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカ規格及び基準）（緊急時対策所空気浄化装置用 2.5m, 1.5m 可搬型ダクト）

I. 重大事故等クラス3機器の使用目的及び使用環境、材料及び使用条件

種類	使用目的及び使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)
ダクト	緊急時対策所空気浄化送風機より緊急時対策所空気浄化フィルタユニットを介して緊急時対策所へ空気を供給するダクトとして使用することを目的とする。使用環境として、屋外で空気を供給する。	SUS304	0.0063*	50*

注記 *：重大事故等時における使用時の値を示す。

II. メーカ規格及び基準に規定されている事項（メーカ仕様）

種類	使用目的及び想定している使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	規格及び基準に基づく試験
金属製フレキシブルダクト（セミ・フレックス）(SUS φ250)	高層ビルの空気の配管や機械設備の配管設備のダクトとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で空気を供給することを想定している。	SUS304	0.0063	50	耐圧試験（試験圧力：0.0079MPa, 試験保持時間：10分間）を実施

III. 確認項目

(a)：規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該ダクトは、重大事故等時に空気供給用のダクトとして屋外で使用される。一方、本メーカ規格及び基準は、高層ビル等で空気等を供給するダクトとして使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり、屋内外で空気を供給することを想定している。重大事故等時における当該ダクトの使用目的及び使用環境は、本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2)：材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（IIと公的な規格等の材料及び試験条件の比較、IとIIの使用条件の比較）

当該ダクトに使用されている材料は、設計・建設規格クラス3配管に使用可能であると規定されているステンレス鋼材と同種類の材料である。当該ダクトの最高使用圧力及び最高使用温度はメーカ仕様の範囲内であり、設計・建設規格 PHT-2312で規定されている耐圧試験（試験圧力：最高使用圧力×1.25倍）と同等の試験条件の耐圧試験に合格していることを検査成績書等により確認できる。耐圧試験による機器の健全性は、耐圧部全体に圧力が負荷される適切な保持時間（設計・建設規格 PHT-4000）により確認している。なお、設計・建設規格のクラス3機器の最高許容耐圧試験圧力は機器の応力制限（降伏点）を基に定められており、耐圧試験の規定では、耐圧試験圧力は最高使用圧力の1.25倍の106%を超えないこととしている。一方、設計・建設規格のクラス3機器の設計許容応力は降伏点に対して5/8を基準にしており、この設計許容応力以下となる必要板厚は、最高使用圧力を条件として評価式により求められている。よって、設計・建設規格 PHT-2312で規定されて

る耐圧試験と同等の試験条件の耐圧試験に合格することで、メーカ規格及び基準の設計が設計・建設規格と同等の裕度を有していることとみなせるため、当該ダクトは要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の重大事故等クラス3機器は、一般産業品としてメーカ規格及び基準に適合し、使用材料の特性を踏まえた上で、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。