

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-01-0100-6-5 改 3
提出年月日	2023年 6月 9日
【凡例】 <span style="background-color: yellow;">    </span> : 前回ヒアリング資料からの変更箇所	

補足-100-6-5 外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の  
要目表記載変更について

2023年 6月

東北電力株式会社

## 外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表記載変更について

### 1. 目的

令和3年12月23日付け原規規発第2112231号における設計及び工事の計画において、外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体については、管材（)を使用することとしていたが、当該部品が配管ではないため板材（)の表記としており、管材（)を使用することが、要目表に適切に記載されていなかったことから要目表の記載の変更を行う。

### 2. 要目表の記載の変更の概要

弁本体の使用材料を板材から管材に記載を変更することによる要目表変更箇所は、以下のとおりである（添付資料1～3参照）。

#### (1) 材料

第2号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)

変更前:

変更後:

第2号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)

変更前:

変更後:

第2号機高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)

変更前:

変更後:

第2号機タービン補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)

変更前:

変更後:

第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)

変更前:

変更後:

第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)

変更前:

変更後:

第3号機高压炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)

変更前:

変更後:

第3号機タービン補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)

変更前:

変更後:

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

### 3. 要目表の記載の変更の必要性

逆止弁付ファンネル製作時における弁本体の加工性を考慮し、管材を使用することとしていたが、令和3年12月23日付け原規規発第2112231号における設計及び工事の計画において、当該部品が配管ではないことから板材の表記としており、要目表に管材を使用することが適切に記載されていないため、要目表の記載の変更を行う必要がある。

### 4. 設工認手続きについて

本手続きでは、弁本体の使用材料を管材と表記することに対して要目表の記載の変更を行う。

本手続きは、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第一において、外郭浸水防護設備に係るものの「改造」に該当することから、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の9第2項に基づき、設計及び工事の計画の変更認可申請を行うものである。

### 5. 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理について

設計及び工事の計画の変更認可申請を行うにあたり、技術基準規則の条文ごとに、外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）が該当する適合性確認の要否を整理した結果を添付資料4に示す。

### 6. 添付すべき資料の整理

本手続きによる設計及び工事計画変更認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上欄に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要がある。

ただし、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、添付書類の要否を検討した。検討結果を添付資料5、6に示す。

以 上

添付資料1：外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）構造図

添付資料2：外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表（今回変更認可申請資料）

添付資料3：機器の配置を明示した図面（今回変更認可申請資料）

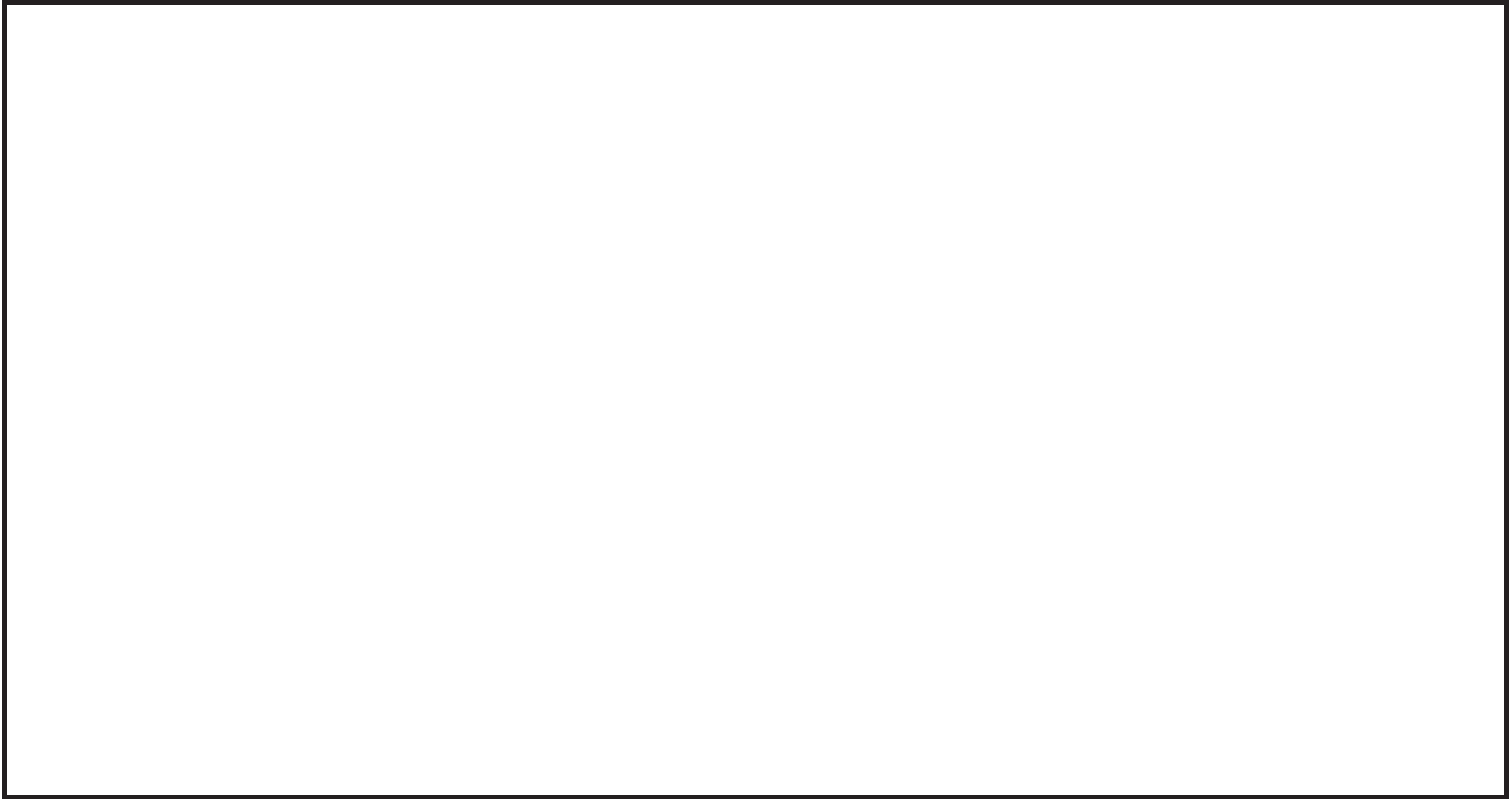
添付資料4：設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

添付資料5：設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される添付書類及び本申請における添付の要否の検討結果

添付資料6：設計及び工事の計画の変更認可申請書に添付する添付書類の変更有無について

<海水ポンプ室 逆止弁付ファンネル 外形図>

本資料は新たな規制要求に対応する工事を実施するために、令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて設計及び工事の計画が認可される以前に作図された設計図書であり、現在の最新版である。本図面に基づき逆止弁付きファンネルは製作しており、弁本体には [ ] が使用されている。



添付資料 2 : 外郭浸水防護設備 (逆止弁付ファンネル) の要目表 (今回変更認可申請資料)

			変 更 前	変 更 後
名 称			第 2 号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2), (No. 3)	変更なし
種 類	—		逆止弁付ファンネル	
主 要 寸 法	外 径	mm	[Redacted]	
	高 さ	mm		
材 料	—		[Redacted]	

注記 \*1 : 公称値を示す。

\*2 : 記載の適正化を行う。令和 3 年 12 月 23 日付け原規規発第 2112231 号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted] : 手続き対象

			変更前	変更後	
名称			第2号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)	変更なし	
種類	類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料	料	—	[Redacted]		*2

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted Box] : 手続き対象

			変更前	変更後	
名称			第2号機高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)	変更なし	
種類	類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料	料	—	[Redacted]	*2	

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted Box] : 手続き対象

			変更前	変更後	
名称			第2号機タービン補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)	変更なし	
種類	類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料		—	[Redacted]	*2	

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要日表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted Box] : 手続き対象



			変更前	変更後	
名称			第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)	変更なし	
種類	類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料			—	*2 [Redacted] *2	

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted Box] : 手続き対象

			変更前	変更後	
名称			第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)	変更なし	
種類		—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料		—			*2

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted Box] : 手続き対象

			変更前	変更後
名称			第3号機高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2)	変更なし
種類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]	
	高さ	mm		
材料	—	[Redacted]	[Redacted]	

注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted]: 手続き対象

			変更前	変更後	
名称			第3号機タービン補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No.1), (No.2), (No.3)	変更なし	
種類	類	—	逆止弁付ファンネル		
主要寸法	外径	mm	[Redacted]		*1
	高さ	mm			*1
材料	料	—	[Redacted]	*2	

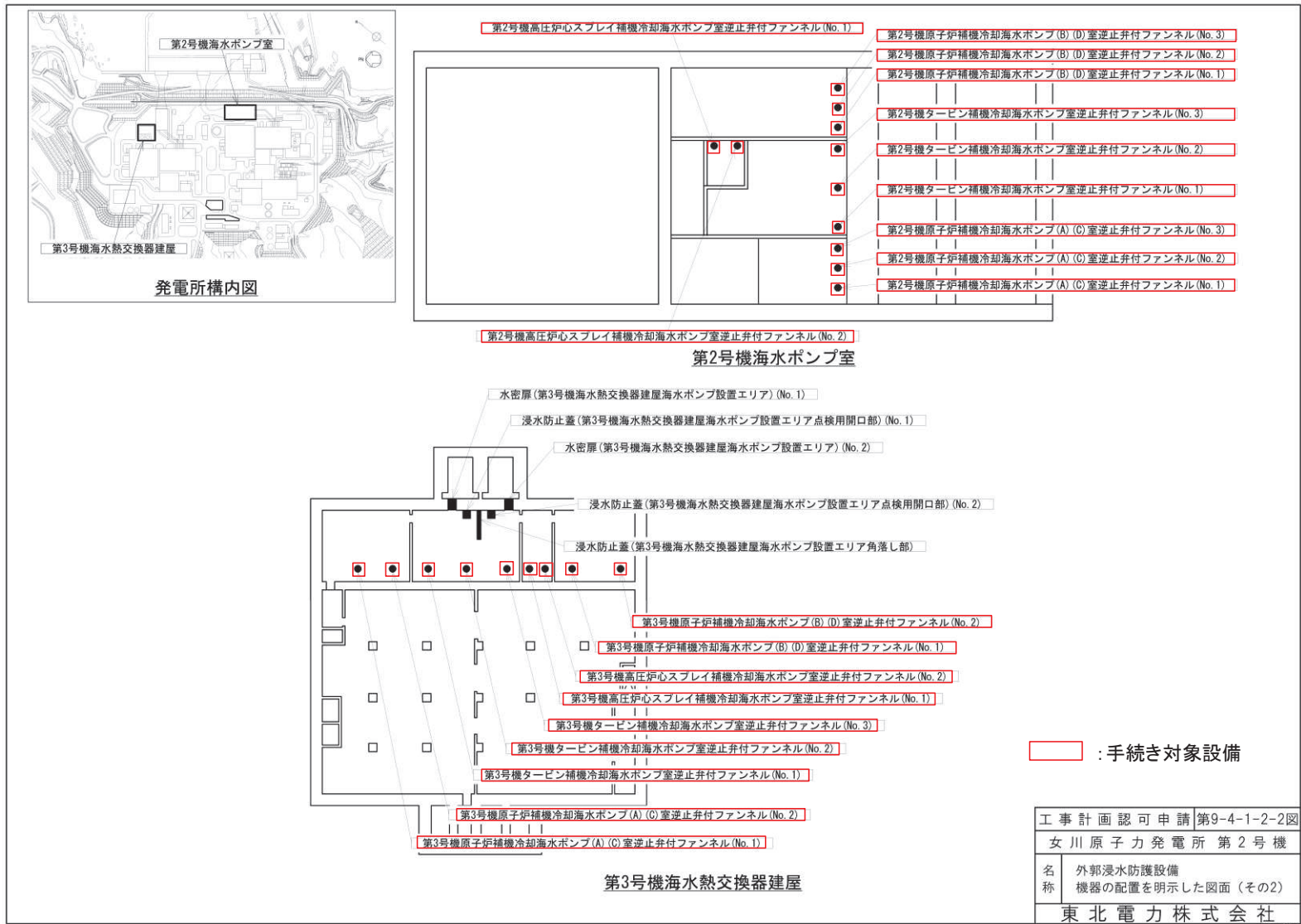
注記 \*1: 公称値を示す。

\*2: 記載の適正化を行う。令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画には、板材([Redacted])の表記としており、管材([Redacted])を使用することを要目表に適切に記載していなかった。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[Redacted] : 手続き対象

添付資料3：機器の配置を明示した図面（今回変更認可申請資料）



工事計画認可申請	第9-4-1-2-2図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	外郭浸水防護設備 機器の配置を明示した図面(その2)
東北電力株式会社	

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理由	適合性を確認するための申請書類
第4条	設計基準対象施設の地盤	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、設計基準対象施設の地盤については、令和3年12月23日付け原規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画（以下、「既工事計画」という）において適合性が確認されており、本手続きにおいて既工事計画から要目表の記載の変更をするもの、 <b>当該設備の設置場所、自重及び運転時の荷重の変更を伴うものではなく、設計基準対象施設の地盤に対して影響を及ぼすものではないため</b> 、審査対象条文とはならない。	－
第5条	地震による損傷の防止	○	本設備は、耐震重要度分類Sクラス機器の評価範囲にあり、それに応じた地震力に耐える設計であることの確認が必要であり、本条文に適合していることの確認が必要であるため、審査対象条文となる。耐震重要度分類Sクラスの地震力に耐える設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・耐震性に関する説明書
第6条	津波による損傷の防止	○	本設備は、浸水防止設備に該当し、津波による損傷の防止に係る機能を発揮することができる設計であることの確認が必要であり、本条文に適合していることの確認が必要であるため、審査対象条文となる。津波による損傷の防止に係る機能を発揮できる設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書 ・耐震性に関する説明書 ・強度に関する説明書
第7条	外部からの衝撃による損傷の防止	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、外部からの衝撃による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本手続きにおいて既工事計画から要目表の記載の変更をするもの、当該設備の設置場所や外部からの衝撃に対する防護措置の変更を行うものではなく、外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計に対して影響を及ぼすものではないため、審査対象条文とならない。	－
第8条	立入りの防止	△	工場等に係る要求であることから、適用条文となるが、立ち入りの防止については、工場、事業所（発電所）に対する要求であり、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、立ち入りの防止が図られた区域内に設置されている設備の手続きであり、既設計に影響を与えるものではないことから、審査対象条文とならない。	－
第9条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	工場等に係る要求であることから、適用条文となるが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止については、工場、事業所（発電所）に対する要求であり、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、人の不法な侵入・不正アクセス等の防止が図られた区域内に設置されている設備の手続きであり、既設計に影響を与えるものではないことから、審査対象条文とならない。	－
第10条	急傾斜地の崩壊の防止	×	女川原子力発電所において急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所はないことから、適用条文とはならない。	－
第11条	火災による損傷の防止	×	本設備は、設計基準対象施設であるものの、クラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器に該当しないことから、適用条文とはならない。	－
第12条	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	本設備は、設計基準対象施設であるものの、クラス1、クラス2及び安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物、系統及び機器並びに使用済燃料プールの冷却機能及び使用済燃料プールへの給水機能維持するために必要な設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	－
第13条	安全避難通路等	△	本設備は、発電用原子炉設備であることから、適用条文となるが、安全避難通路等については、既工事計画において適合性が確認されており、本手続きにおいて既工事計画から要目表の記載の変更をするもの、 <b>当該設備の設置場所の変更や安全避難通路等に係る設計の変更を行うものではなく、安全避難通路等に係る設計に対して影響を及ぼすものではないため</b> 、審査対象条文とならない。	－
第14条	安全設備	×	<b>本設備は、安全設備ではなく、かつ「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会）」において規定される安全機能を有する構築物、系統及び機器にも該当しないことから、適用条文とはならない。</b>	－
第15条	設計基準対象施設の機能	○	<b>本設備は、設計基準対象施設であり、設計基準対象施設の機能として、保守点検を含めた試験・検査性（技術基準規則第15条第2項）について、適合性の確認が必要であり、審査対象条文となる。保守点検を含めた試験・検査性が確保されている設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。</b> <b>なお、設計基準対象施設の機能のうち内部発生飛散物による影響（技術基準規則第15条第4項）について、本設備は防護対象とならないため、適用条項とはならない。</b>	・基本設計方針 ・安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
第16条	全交流動力電源喪失対策設備	×	本設備は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	－

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第17条	材料及び構造	×	本設備は、クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第18条	使用中の亀裂等による破壊の防止	×	本設備は、クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第19条	流体振動等による損傷の防止	×	本設備は、一次冷却系統（炉心を直接冷却する冷却材が循環する回路）に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第20条	安全弁等	×	本設備に安全弁等が含まれないため、適用条文とはならない。	—
第21条	耐圧試験等	×	本設備は、クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第22条	監視試験片	×	本設備は、原子炉圧力容器ではないことから、適用条文とはならない。	—
第23条	炉心等	×	本設備は、炉心等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第24条	熱遮蔽材	×	本設備は、熱遮蔽材に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第25条	一次冷却材	×	本設備は、一次冷却材に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第26条	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	本設備は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第27条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第28条	原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第29条	一次冷却材処理装置	×	本設備は、一次冷却材処理装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第30条	逆止め弁	×	本設備は、放射性物質を含まない流体を導く管への逆止め弁に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第31条	蒸気タービン	×	本設備は、蒸気タービンに該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第32条	非常用炉心冷却設備	×	本設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—



## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第33条	循環設備等	×	本設備は、循環設備等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第34条	計測装置	×	本設備は、計測装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第35条	安全保護装置	×	本設備は、安全保護装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第36条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	本設備は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第37条	制御材駆動装置	×	本設備は、制御材駆動装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第38条	原子炉制御室等	×	本設備は、原子炉制御室等に該当せず、また技術基準規則第38条第2項の操作性について、本設備は操作不要であるため適用条文とはならない。	—
第39条	廃棄物処理設備等	×	本設備は、廃棄物処理設備等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第40条	廃棄物貯蔵設備等	×	本設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第41条	放射性物質による汚染の防止	×	本設備は、放射性物質による汚染の防止に係る設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第42条	生体遮蔽等	×	本設備は、生体遮蔽等に係る設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第43条	換気設備	×	本設備は、換気設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第44条	原子炉格納施設	×	本設備は、原子炉格納施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第45条	保安電源設備	×	本設備は、保安電源設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第46条	緊急時対策所	×	本設備は、緊急時対策所に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第47条	警報装置等	×	本設備は、警報装置等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第48条	準用	×	本設備は、補助ボイラ、ガスタービン、内燃機関又は電気設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—



## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第49条	重大事故等対処施設の地盤	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第50条	地震による損傷の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第51条	津波による損傷の防止	○	本設備は、浸水防止設備に該当し、津波による損傷の防止に係る機能を発揮することができる設計であることの確認が必要であり、本条文に適合していることの確認が必要であるため、審査対象条文となる。津波による損傷の防止に係る機能を発揮できる設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書 ・耐震性に関する説明書 ・強度に関する説明書
第52条	火災による損傷の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第53条	特定重大事故等対処施設	×	本設備は、特定重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第54条	重大事故等対処設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第55条	材料及び構造	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第56条	使用中の亀裂等による破壊の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第57条	安全弁等	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第58条	耐圧試験等	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第59条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第60条	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第61条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第62条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第63条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第64条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第65条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第66条	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第67条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第68条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第69条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第70条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第71条	重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第72条	電源設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第73条	計装設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第74条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第75条	監視測定設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第76条	緊急時対策所	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第77条	通信連絡を行うために必要な設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第78条	準用	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—

## 設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される添付書類及び

## 本申請における添付の要否の検討結果

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
1	送電関係一覧図	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、送電関係一覧図に変更を生じないため不要。
2	急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。）の崩壊の防止措置に関する説明書	×	女川原子力発電所において、急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所はないため不要。
3	工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、工場又は事業所の概要を明示した地形図に変更を生じないため不要。
4	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図に変更を生じないため不要。
5	単線結線図（接地線（計器用変成器を除く。）については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。）	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、単線結線図に変更を生じないため不要。
6	新技術の内容を十分に説明した書類	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、新技術の採用等は実施していないため不要。
7	発電用原子炉施設の熱精算図	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、発電用原子炉施設の熱精算図に変更を生じないため不要。
8	熱出力計算書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、熱出力計算書に変更を生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
9	発電用原子炉の設置の許可との整合性 に関する説明書	○	工事計画認可申請書の工事計画の内容が、令和2年2月26日付け原規規発第2002261号で許可された設置変更許可申請書との整合性を確認する必要があることから添付する。
10	排気中及び排水中の放射性物質の濃度 に関する説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、排気中及び排水中の放射性物質の濃度に変更を生じないため不要。
11	人が常時勤務し、又は頻繁に出入する工場 又は事業所内の場所における線量に関する 説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、人が常時勤務し又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に変更を生じないため不要。
12	発電用原子炉施設の自然現象等による 損傷の防止に関する説明書	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、自然現象等による損傷防止対策に影響を与えるものでないが、外郭浸水防護設備に該当することから添付する。
13	放射性物質により汚染するおそれがある 管理区域(第二条第二項第四号に規定する 管理区域のうち、その場所における外部 放射線に係る線量のみが同号の規定に 基づき告示する線量を超えるおそれ がある場所を除いた場所をいう。)並び びにその地下に施設する排水路並びに 当該排水路に施設する排水監視設備及 び放射性物質を含む排水を安全に処理 する設備の配置の概要を明示した図面	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、放射性物質により汚染するおそれがある管理区域並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置に変更を生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
14	取水口及び放水口に関する説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、取水口及び放水口に変更を生じないため不要。
15	設備別記載事項のうち、容量又は注入速度、最高使用圧力、最高使用温度、個数、再結合効率、加熱面積、伝熱面積、揚程又は吐出圧力、原動機の出力、外径、閉止時間、漏えい率、制限流量、落下速度、駆動速度及び挿入時間、効率、吹出圧力、慣性定数、回転速度半減時間、慣性モーメント、設定破裂圧力並びに設計温度の設定根拠に関する説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、設定根拠に関する説明書にて説明が必要な設備別記載事項に変更はない。
16	環境測定装置（放射線管理用計測装置に係るものを除く。）の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	逆止弁付ファンネルは、環境測定装置（放射線管理用計測装置に係るものを除く。）に該当する設備ではないため不要。
17	クラス 1 機器（技術基準規則第二条第二項第三十三号口に規定するクラス 1 機器をいう。）及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書（クラス 1 機器にあつては、支持構造物を含めて記載すること。）	×	逆止弁付ファンネルは、クラス 1 機器及び炉心支持構造物に該当する設備ではないため不要。
18	安全設備（技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。）及び重大事故等対処設備（設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。）が使用される条件の下における健全性に関する説明書	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更に伴い、安全設備が使用される条件の下における健全性を確認する必要がある。
19	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書に変更を生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
20	発電用原子炉施設の溢水防護に関する 説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書に変更を生じないため不要。
21	発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書に変更を生じないため不要。
22	通信連絡設備に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、通信連絡設備に変更は生じないため不要。
23	安全避難通路に関する説明書及び安全避難通路を明示した図面	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、安全避難通路に変更は生じないため不要。
24	非常用照明に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、非常用照明に変更は生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設（浸水防護施設）			
1	浸水防護施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、機器の配置及び系統図に変更はないが、申請対象を示すため添付する。
2	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料を記載変更することから、耐震重要度クラスに応じた地震力に耐えられる設計であることを評価するため添付する。
3	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料を記載変更することから、浸水防護設備としての構造強度評価を実施するため添付する。
4	構造図	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更により、構造図に変更はないものの、申請対象を明らかにするために添付する。
5	設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	○	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の弁本体の使用材料の記載変更における設計及び工事に係る品質管理の方法等を評価する必要があるため、説明書を添付する。



設計及び工事の計画の変更認可申請書に添付する添付書類の変更有無について  
 その他発電用原子炉の附属施設（浸水防護施設）

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	添付書類の 変更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
各発電用原子炉施設に共通					
1	発電用原子炉の設置 の許可との整合性に 関する説明書	—	VI-1-1-1-1 発電用原子炉設置変更許可申請書「本文（五号）」との整合性	有	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更により、変更内容を反映する必要があることから、本説明書を変更する。（別紙1参照） なお、外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の許可との整合性を確認する対象（設計及び工事の計画の該当事項）は逆止弁付ファンネルの個数であり、弁本体の材料変更に伴う整合性への影響はなく、当該設備に係る基本設計方針の変更もないことから、許可との整合性について変更はない。
			VI-1-1-1-2 発電用原子炉設置変更許可申請書「本文（十一号）」との整合性	無	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載事項は、本説明書記載事項（許可の際の申請書等の記載事項）に当たらないため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。 なお、設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの変更もないことから、許可との整合性についても変更はない。



実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	添付書類の 変更の有無	添付書類の 変更の有無の理由
各発電用原子炉施設に共通				
2	発電用原子炉施設の 自然現象等による損 傷の防止に関する説 明書	6条 51条	VI-1-1-2-2-5 津波防護に関する施設の設計方針	無  外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更は、本説明書記載事項に当たらないため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。 なお、津波防護に関する所要の機能が発揮できる設計であることを確認している。
3	安全設備（技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。）及び重大事故等対処設備（設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。）が使用される条件の下における健全性に関する説明書	15条	VI-1-1-6 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	無  外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更であり、基本設計方針を変更するものではなく、安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書に影響を与えるものではないことから、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。 なお、要目表に記載する機器等が通常運転時、設計基準事故時、重大事故等時等に機能を要求される状況で所要の機能が発揮できる設計であることを確認している。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		関連 条文	添付書類名	添付書類の 変更の有無	添付書類の 変更の有無の理由
その他発電用原子炉の附属施設（浸水防護施設）					
1	浸水防護施設に係る 機器の配置を明示し た図面及び系統図	6条 15条 51条	第9-4-1-2-2図 外郭浸水防護設備 機器の配置を明示した図面（その2）	無	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更は当該設備の配置を変更するものではないため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本図面から変更はない。
2	耐震性に関する説明 書	5条 6条 51条	VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル（第2号機）の耐震性についての計算書	有	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更により、耐震評価部位である弁本体の材料を変更するため、本計算書の内容を変更する。 なお、板材と管材で機械的物性値に変更はないため、評価結果への影響はない。 （別紙2-1、別紙2-2参照）
			VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル（第3号機）の耐震性についての計算書	有	
3	強度に関する説明書	6条 51条	VI-3-別添3-2-9-1 逆止弁付ファンネル（第2号機）の強度計算書	有	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更により、強度評価部位である弁本体の材料を変更するため、本計算書の内容を変更する。 なお、板材と管材で機械的物性値に変更はないため、評価結果への影響はない。 （別紙3-1、別紙3-2参照）
			VI-3-別添3-2-9-2 逆止弁付ファンネル（第3号機）の強度計算書	有	

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	添付書類の 変更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
その他発電用原子炉の附属施設（浸水防護施設）					
4	構造図	6条 15条 51条	第9-4-1-1-40図 第2号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2), (No. 3)構造図 第9-4-1-1-41図 第2号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2), (No. 3)構造図 第9-4-1-1-42図 第2号機高圧炉心スプレー補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2)構造図 第9-4-1-1-43図 第2号機タービン補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2), (No. 3)構造図 第9-4-1-1-44図 第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(A)(C)室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2)構造図 第9-4-1-1-45図 第3号機原子炉補機冷却海水ポンプ(B)(D)室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2)構造図 第9-4-1-1-46図 第3号機高圧炉心スプレー補機冷却海水ポンプ室逆止弁付ファンネル(No. 1), (No. 2)構造図	無	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更は当該設備の構造を変更するものではないため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本図面から変更はない。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	添付書類の 変更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
その他発電用原子炉の附属施設（浸水防護施設）					
5	設計及び工事に係る 品質マネジメントシ ステムに関する説明 書	—	VI-1-10-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明 書	無	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の記載の変更により、設計に係る品質管理の方法により行った管理の実績又は行おうとしている管理の計画並びに工事及び検査に係る品質管理の方法、組織等についての具体的な計画に変更はないことから、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。
			VI-1-10-13 本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画 浸水防護 施設	無	外郭浸水防護設備（逆止弁付ファンネル）の要目表の変更により、設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画の記載に変更はないことから、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。



女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-1-1-1-1 発電用原子炉設置変更許可申請書「本文(五号)」との整合性)

【凡例】 — : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考
<p style="text-align: center;">R-83</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>設計変更許可申請書(本文(五号))</p> <p>設計変更許可申請書(添付書類A) 該当事項</p> <p>設計及び工事の計画(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> </div> <div style="width: 60%;"> <p>設計及び工事の計画の 「第2号機タービン補 機冷却水ポンプ駆送 止弁付ファンネル6(No. 1)。(No.2)。(No.3)」 は個数3を示す。</p> <p>設計及び工事の計画の 「第3号機原子炉補機 冷却水ポンプ(A)(C) 駆送止弁付ファンネル (No.1)。(No.2)」は個数 2を示す。</p> <p>設計及び工事の計画の 「第3号機原子炉補機 冷却水ポンプ(B)(D) 駆送止弁付ファンネル (No.1)。(No.2)」は個数 2を示す。</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">R-83</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>設計変更許可申請書(本文(五号))</p> <p>設計変更許可申請書(添付書類A) 該当事項</p> <p>設計及び工事の計画(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> <p>【設水防灌施設】(要目表) 1. 外部設水防灌設備</p> </div> <div style="width: 60%;"> <p>設計及び工事の計画の 「第2号機タービン補 機冷却水ポンプ駆送 止弁付ファンネル6(No. 1)。(No.2)。(No.3)」 は個数3を示す。</p> <p>設計及び工事の計画の 「第3号機原子炉補機 冷却水ポンプ(A)(C) 駆送止弁付ファンネル (No.1)。(No.2)」は個数 2を示す。</p> <p>設計及び工事の計画の 「第3号機原子炉補機 冷却水ポンプ(B)(D) 駆送止弁付ファンネル (No.1)。(No.2)」は個数 2を示す。</p> </div> </div>	<p>要目表の変更に伴う 変更</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。





女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書)

変 更 前 (令和3年12月23日付けで認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考
VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書	VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書	変更なし



女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																
<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">機器名称</th> <th style="width: 30%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">機器名称</th> <th style="width: 30%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																							
表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件	表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件	弁本体の材料変更																																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">評価対象部位</th> <th style="width: 15%;">材料</th> <th style="width: 15%;">温度条件 (°C)</th> <th style="width: 15%;">S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td style="border: 2px solid black;"> </td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="border: 2px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	評価対象部位		材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">評価対象部位</th> <th style="width: 15%;">材料</th> <th style="width: 15%;">温度条件 (°C)</th> <th style="width: 15%;">S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td style="border: 2px solid black;"> </td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="border: 2px solid black;"> </td> </tr> </tbody> </table>	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体																				
評価対象部位	材料		温度条件 (°C)	S* (MPa)																																					
弁本体			40	111																																					
弁体																																									
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)																																						
弁本体		40	111																																						
弁体																																									
注記* : 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。	注記* : 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。																																								
表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果	表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 15%;">許容応力状態</th> <th rowspan="3" style="width: 10%;">評価対象部位</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">一次応力</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">引張 1.2・S (MPa)</th> <th style="width: 15%;">曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th style="width: 15%;">組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ⅲ<sub>A</sub>S</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table>	許容応力状態	評価対象部位	許容限界			一次応力			引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133	弁体	—	133	—	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 15%;">許容応力状態</th> <th rowspan="3" style="width: 10%;">評価対象部位</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">一次応力</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">引張 1.2・S (MPa)</th> <th style="width: 15%;">曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th style="width: 15%;">組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ⅲ<sub>A</sub>S</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table>	許容応力状態	評価対象部位	許容限界			一次応力			引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133	弁体	—	133	—
許容応力状態			評価対象部位	許容限界																																					
				一次応力																																					
	引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)		組合せ 1.2・S (MPa)																																					
Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133																																					
	弁体	—	133	—																																					
許容応力状態	評価対象部位	許容限界																																							
		一次応力																																							
		引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)																																					
Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133																																					
	弁体	—	133	—																																					

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】  : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																																
<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-6 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 20%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 20%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の断面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 20%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	$2.922 \times 10^3$	9.80665	<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-6 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 20%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 20%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 20%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の断面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 20%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	$2.922 \times 10^3$	9.80665	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																															
□	1.5	□	□																																															
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )																																																	
□	336.9																																																	
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																															
□	0.10	61	2																																															
弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )																																																	
$2.922 \times 10^3$	9.80665																																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																															
□	1.5	□	□																																															
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )																																																	
□	336.9																																																	
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																															
□	0.10	61	2																																															
弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )																																																	
$2.922 \times 10^3$	9.80665																																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書)

変 更 前 (令和3年12月23日付けで認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考
VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書	VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書	変更なし

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																
<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 20%;">逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)</th> <th style="width: 20%;">モデル化に用いる 弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 20%;">モデル化に用いる 弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 60%;">弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 20%;">逆止弁付ファンネル の全質量 m (kg)</th> <th style="width: 20%;">モデル化に用いる 弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 20%;">モデル化に用いる 弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 60%;">弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネル の全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネル の全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付けで認可された設計及び工事の計画の添付書類)				変 更 後				備 考	
表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件				表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件				弁本体の材料変更	
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)		
弁本体	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 15px;"></span>	40	111	弁本体	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 15px;"></span>	40	111		
弁体	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 15px;"></span>			弁体	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 15px;"></span>				
注記* : 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。				注記* : 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。					
表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果				表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果					
許容応力状態	評価対象部位	許容限界			許容応力状態	評価対象部位	許容限界		
		一次応力					一次応力		
		引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)			引張 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)
Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133	Ⅲ <sub>A</sub> S	弁本体	133	133	133
	弁体	—	133	—		弁体	—	133	—

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-2-10-2-10-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の耐震性についての計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																																
<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-6 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 25%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 35%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 85%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 20%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 45%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">弁体の断面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 60%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	$2.922 \times 10^3$	9.80665	<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-6に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-6 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 25%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 35%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 85%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 20%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 20%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 45%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">弁体の断面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 60%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	$2.922 \times 10^3$	9.80665	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																															
□	1.5	□	□																																															
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )																																																	
□	336.9																																																	
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																															
□	0.10	61	2																																															
弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )																																																	
$2.922 \times 10^3$	9.80665																																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																															
□	1.5	□	□																																															
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )																																																	
□	336.9																																																	
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																															
□	0.10	61	2																																															
弁体の断面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )																																																	
$2.922 \times 10^3$	9.80665																																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添 3-2-9-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の強度計算書)

変 更 前 (令和3年12月23日付けで認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考
VI-3-別添 3-2-9-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の強度計算書	VI-3-別添 3-2-9-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の強度計算書	変更なし



女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-3-別添 3-2-9-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の強度計算書)

【凡例】  : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																
<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる 弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる 弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる 弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる 弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの 全質量 m (kg)	モデル化に用いる 弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる 弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の 縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添3-2-9-1 逆止弁付ファンネル(第2号機)の強度計算書)

【凡例】 — : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																																																																																		
<p style="text-align: center;">表5-2 弁本体及び弁体の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">供用状態 (許容応力状態)</th> <th colspan="3">許容限界*1</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">C (ⅢAS)*3</th> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>組合せ*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 圧縮及び曲げは, JEAG4601を準用し, 「管」の許容限界のうちクラス2, 3配管に対する許容限界に準じて設定する。 *2: 圧縮応力と曲げ応力の組合せ応力である。 *3: 地震後, 津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し, 当該構造物全体の变形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう, 設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p style="text-align: center;">表5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>材料</th> <th>温度条件 (°C)</th> <th>S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 鉄鋼材料(ボルト材を除く)の許容引張応力を示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">供用状態 (許容応力状態)</th> <th rowspan="3">評価 対象部位</th> <th colspan="3">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th>圧縮 1.2・S (MPa)</th> <th>曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th>組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">C (ⅢAS)</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表5-5 圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>水圧試験の圧力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1			一次応力			C (ⅢAS)*3	圧縮	曲げ	組合せ*2		1.2・S	1.2・S	1.2・S	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体		供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界			一次応力			圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	C (ⅢAS)	弁本体	133	133	133	弁体	-	133	-	評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)	圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2	<p style="text-align: center;">表5-2 弁本体及び弁体の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">供用状態 (許容応力状態)</th> <th colspan="3">許容限界*1</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">C (ⅢAS)*3</th> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>組合せ*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 圧縮及び曲げは, JEAG4601を準用し, 「管」の許容限界のうちクラス2, 3配管に対する許容限界に準じて設定する。 *2: 圧縮応力と曲げ応力の組合せ応力である。 *3: 地震後, 津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し, 当該構造物全体の变形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう, 設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p style="text-align: center;">表5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>材料</th> <th>温度条件 (°C)</th> <th>S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px;"></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 鉄鋼材料(ボルト材を除く)の許容引張応力を示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">供用状態 (許容応力状態)</th> <th rowspan="3">評価 対象部位</th> <th colspan="3">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th>圧縮 1.2・S (MPa)</th> <th>曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th>組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">C (ⅢAS)</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表5-5 圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>水圧試験の圧力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1			一次応力			C (ⅢAS)*3	圧縮	曲げ	組合せ*2		1.2・S	1.2・S	1.2・S	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体		供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界			一次応力			圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	C (ⅢAS)	弁本体	133	133	133	弁体	-	133	-	評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)	圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2	<p>弁本体の材料変更</p>
供用状態 (許容応力状態)		許容限界*1																																																																																																		
	一次応力																																																																																																			
C (ⅢAS)*3	圧縮	曲げ	組合せ*2																																																																																																	
		1.2・S	1.2・S	1.2・S																																																																																																
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)																																																																																																	
弁本体		40	111																																																																																																	
弁体																																																																																																				
供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界																																																																																																		
		一次応力																																																																																																		
		圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)																																																																																																
C (ⅢAS)	弁本体	133	133	133																																																																																																
	弁体	-	133	-																																																																																																
評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)																																																																																																			
圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2																																																																																																			
供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1																																																																																																			
	一次応力																																																																																																			
C (ⅢAS)*3	圧縮	曲げ	組合せ*2																																																																																																	
		1.2・S	1.2・S	1.2・S																																																																																																
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)																																																																																																	
弁本体		40	111																																																																																																	
弁体																																																																																																				
供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界																																																																																																		
		一次応力																																																																																																		
		圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)																																																																																																
C (ⅢAS)	弁本体	133	133	133																																																																																																
	弁体	-	133	-																																																																																																
評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)																																																																																																			
圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具(取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2																																																																																																			

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 (VI-3-別添 3-2-9-1 逆止弁付ファンネル (第2号機) の強度計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																
5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-7に示す。  表5-7 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件	5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-7に示す。  表5-7 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件	弁本体の材料変更																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 15%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 15%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 15%;">逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th style="width: 15%;">弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)															
□	1.5	□	□															
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)															
□	1.5	□	□															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	□	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	□					
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )																
□	336.9	□																
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )																
□	336.9	□																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 15%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 15%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">弁体の材質</th> <th style="width: 15%;">弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th style="width: 15%;">弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th style="width: 15%;">弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table>	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)															
□	0.10	61	2															
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)															
□	0.10	61	2															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_3</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">海水の密度 <math>\rho_o</math> (kg/m<sup>3</sup>)</th> <th style="width: 15%;">抗力係数 <math>C_d</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> <td style="text-align: center;">1030</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$	$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_3</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 15%;">海水の密度 <math>\rho_o</math> (kg/m<sup>3</sup>)</th> <th style="width: 15%;">抗力係数 <math>C_d</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> <td style="text-align: center;">1030</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$	$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2	
突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$															
$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2															
突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$															
$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">津波荷重水位 <math>h</math> (m)</th> <th style="width: 15%;">海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* <math>U</math> (m/s)</th> <th style="width: 15%;">慣性力(鉛直方向)評価高さ <math>H</math> (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">18.6</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">16.6</td> </tr> </tbody> </table>	津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)	18.6	1.0	16.6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">津波荷重水位 <math>h</math> (m)</th> <th style="width: 15%;">海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* <math>U</math> (m/s)</th> <th style="width: 15%;">慣性力(鉛直方向)評価高さ <math>H</math> (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">18.6</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">16.6</td> </tr> </tbody> </table>	津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)	18.6	1.0	16.6					
津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)																
18.6	1.0	16.6																
津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)																
18.6	1.0	16.6																
注記 * : 海水ポンプ室における最大鉛直流速に対し、保守的に設定した値。	注記 * : 海水ポンプ室における最大鉛直流速に対し、保守的に設定した値。																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第 2 号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第 3 号機) の強度計算書)

変 更 前 (令和 3 年 12 月 23 日付けで認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考
VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第 3 号機) の強度計算書	VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第 3 号機) の強度計算書	変更なし

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の強度計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																
<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>4.2 固有振動数の計算条件 表4-2に固有振動数の計算条件を示す。</p> <p style="text-align: center;">表4-2 固有振動数の計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">弁本体の材質</th> <th style="width: 25%;">逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の外径 D<sub>m</sub> (mm)</th> <th style="width: 25%;">モデル化に用いる弁本体の内径 d<sub>m</sub> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">弁本体全体の長さ ℓ<sub>1</sub> (mm)</th> <th style="width: 50%;">弁本体の縦弾性係数* E (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.94×10<sup>5</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記* : 「5.3 許容限界」における温度条件での縦弾性係数Eを用いる。</p> <p>4.3 固有振動数の計算結果 表4-3に固有振動数の計算結果を示す。固有振動数は、20Hz以上であることから、剛構造である。</p> <p style="text-align: center;">表4-3 固有振動数の計算結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">機器名称</th> <th style="width: 40%;">固有振動数 (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">逆止弁付ファンネル</td> <td style="text-align: center;">878</td> </tr> </tbody> </table>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)	□	1.5	□	□	弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)	□	1.94×10 <sup>5</sup>	機器名称	固有振動数 (Hz)	逆止弁付ファンネル	878	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 m (kg)	モデル化に用いる弁本体の外径 D <sub>m</sub> (mm)	モデル化に用いる弁本体の内径 d <sub>m</sub> (mm)																															
□	1.5	□	□																															
弁本体全体の長さ ℓ <sub>1</sub> (mm)	弁本体の縦弾性係数* E (MPa)																																	
□	1.94×10 <sup>5</sup>																																	
機器名称	固有振動数 (Hz)																																	
逆止弁付ファンネル	878																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の強度計算書)

【凡例】        : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																																																																																	
<p style="text-align: center;">表 5-2 弁本体及び弁体の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">供用状態 (許容応力状態)</th> <th colspan="3">許容限界*1</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">C (Ⅲ<sub>A</sub>S) *3</th> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>組合せ*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 圧縮及び曲げは, J E A G 4 6 0 1 を準用し, 「管」の許容限界のうちクラス 2, 3 配管に対する許容限界に準じて設定する。 *2: 圧縮応力と曲げ応力の組合せ応力である。 *3: 地震後, 津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し, 当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう, 設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>材料</th> <th>温度条件 (°C)</th> <th>S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td rowspan="2" style="border: 2px solid black;"></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">供用状態 (許容応力状態)</th> <th rowspan="3">評価 対象部位</th> <th colspan="3">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th>圧縮 1.2・S (MPa)</th> <th>曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th>組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">C (Ⅲ<sub>A</sub>S)</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 5-5 圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>水圧試験の圧力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1			一次応力			C (Ⅲ <sub>A</sub> S) *3	圧縮	曲げ	組合せ*2		1.2・S	1.2・S	1.2・S	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体	供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界			一次応力			圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	C (Ⅲ <sub>A</sub> S)	弁本体	133	133	133	弁体	—	133	—	評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)	圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2	<p style="text-align: center;">表 5-2 弁本体及び弁体の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">供用状態 (許容応力状態)</th> <th colspan="3">許容限界*1</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">C (Ⅲ<sub>A</sub>S) *3</th> <th>圧縮</th> <th>曲げ</th> <th>組合せ*2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> <td>1.2・S</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 圧縮及び曲げは, J E A G 4 6 0 1 を準用し, 「管」の許容限界のうちクラス 2, 3 配管に対する許容限界に準じて設定する。 *2: 圧縮応力と曲げ応力の組合せ応力である。 *3: 地震後, 津波後の再使用性や津波の繰返し作用を想定し, 当該構造物全体の変形能力に対して浸水防護機能として十分な余裕を有するよう, 設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 弁本体及び弁体の許容応力評価条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>材料</th> <th>温度条件 (°C)</th> <th>S* (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁本体</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">40</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">111</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 鉄鋼材料 (ボルト材を除く) の許容引張応力を示す。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 弁本体及び弁体の許容応力算出結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">供用状態 (許容応力状態)</th> <th rowspan="3">評価 対象部位</th> <th colspan="3">許容限界</th> </tr> <tr> <th colspan="3">一次応力</th> </tr> <tr> <th>圧縮 1.2・S (MPa)</th> <th>曲げ 1.2・S (MPa)</th> <th>組合せ 1.2・S (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">C (Ⅲ<sub>A</sub>S)</td> <td>弁本体</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">133</td> </tr> <tr> <td>弁体</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">133</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 5-5 圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部の許容限界</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>評価対象部位</th> <th>水圧試験の圧力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table>	供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1			一次応力			C (Ⅲ <sub>A</sub> S) *3	圧縮	曲げ	組合せ*2		1.2・S	1.2・S	1.2・S	評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)	弁本体		40	111	弁体		供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界			一次応力			圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)	C (Ⅲ <sub>A</sub> S)	弁本体	133	133	133	弁体	—	133	—	評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)	圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2	<p>弁本体の材料変更</p>
供用状態 (許容応力状態)		許容限界*1																																																																																																	
	一次応力																																																																																																		
C (Ⅲ <sub>A</sub> S) *3	圧縮	曲げ	組合せ*2																																																																																																
		1.2・S	1.2・S	1.2・S																																																																																															
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)																																																																																																
弁本体		40	111																																																																																																
弁体																																																																																																			
供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界																																																																																																	
		一次応力																																																																																																	
		圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)																																																																																															
C (Ⅲ <sub>A</sub> S)	弁本体	133	133	133																																																																																															
	弁体	—	133	—																																																																																															
評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)																																																																																																		
圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2																																																																																																		
供用状態 (許容応力状態)	許容限界*1																																																																																																		
	一次応力																																																																																																		
C (Ⅲ <sub>A</sub> S) *3	圧縮	曲げ	組合せ*2																																																																																																
		1.2・S	1.2・S	1.2・S																																																																																															
評価対象部位	材料	温度条件 (°C)	S* (MPa)																																																																																																
弁本体		40	111																																																																																																
弁体																																																																																																			
供用状態 (許容応力状態)	評価 対象部位	許容限界																																																																																																	
		一次応力																																																																																																	
		圧縮 1.2・S (MPa)	曲げ 1.2・S (MPa)	組合せ 1.2・S (MPa)																																																																																															
C (Ⅲ <sub>A</sub> S)	弁本体	133	133	133																																																																																															
	弁体	—	133	—																																																																																															
評価対象部位	水圧試験の圧力 (MPa)																																																																																																		
圧縮スプリング, ガイド, サポータ, 取付金具 (取付ねじ含む), 取付金具ピン及びねじ切り部	1.2																																																																																																		

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
(VI-3-別添 3-2-9-2 逆止弁付ファンネル (第3号機) の強度計算書)

【凡例】 — : 比較表の変更前後の相違箇所

変 更 前 (令和3年12月23日付で認可された設計及び工事の計画の添付書類)	変 更 後	備 考																																																																								
<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-7に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-7 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁本体の材質</th> <th>逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th>弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th>弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th>弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th>突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁体の材質</th> <th>弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th>弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th>弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_3</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th>重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> <th>海水の密度 <math>\rho_o</math> (kg/m<sup>3</sup>)</th> <th>抗力係数 <math>C_d</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> <td style="text-align: center;">1030</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>津波荷重水位 <math>h</math> (m)</th> <th>海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* <math>U</math> (m/s)</th> <th>慣性力(鉛直方向)評価高さ <math>H</math> (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">19.5</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">17.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 海水ポンプ室における最大鉛直流速に対し、保守的に設定した値。</p>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	□	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$	$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2	津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)	19.5	1.0	17.5	<p>5.6 計算条件 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件を表5-7に示す。</p> <p style="text-align: center;">表5-7 逆止弁付ファンネルの応力評価に用いる計算条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁本体の材質</th> <th>逆止弁付ファンネルの全質量 <math>m_1</math> (kg)</th> <th>弁全体の長さ <math>L_1</math> (mm)</th> <th>弁本体の外径 <math>D_1</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁本体の内径 <math>d_1</math> (mm)</th> <th>弁本体の断面積 <math>A_1</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th>突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_2</math> (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">336.9</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>弁体の材質</th> <th>弁体の質量 <math>m_2</math> (kg)</th> <th>弁体の外径 <math>D_2</math> (mm)</th> <th>弁体の厚さ <math>t</math> (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">0.10</td> <td style="text-align: center;">61</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 <math>A_3</math> (mm<sup>2</sup>)</th> <th>重力加速度 <math>g</math> (m/s<sup>2</sup>)</th> <th>海水の密度 <math>\rho_o</math> (kg/m<sup>3</sup>)</th> <th>抗力係数 <math>C_d</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>2.922 \times 10^3</math></td> <td style="text-align: center;">9.80665</td> <td style="text-align: center;">1030</td> <td style="text-align: center;">1.2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>津波荷重水位 <math>h</math> (m)</th> <th>海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* <math>U</math> (m/s)</th> <th>慣性力(鉛直方向)評価高さ <math>H</math> (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">19.5</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">17.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 海水ポンプ室における最大鉛直流速に対し、保守的に設定した値。</p>	弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)	□	1.5	□	□	弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )	□	336.9	□	弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)	□	0.10	61	2	突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$	$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2	津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)	19.5	1.0	17.5	<p>弁本体の材料変更</p>
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																																																							
□	1.5	□	□																																																																							
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )																																																																								
□	336.9	□																																																																								
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																																																							
□	0.10	61	2																																																																							
突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$																																																																							
$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2																																																																							
津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)																																																																								
19.5	1.0	17.5																																																																								
弁本体の材質	逆止弁付ファンネルの全質量 $m_1$ (kg)	弁全体の長さ $L_1$ (mm)	弁本体の外径 $D_1$ (mm)																																																																							
□	1.5	□	□																																																																							
弁本体の内径 $d_1$ (mm)	弁本体の断面積 $A_1$ (mm <sup>2</sup> )	突き上げ津波荷重が弁本体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_2$ (mm <sup>2</sup> )																																																																								
□	336.9	□																																																																								
弁体の材質	弁体の質量 $m_2$ (kg)	弁体の外径 $D_2$ (mm)	弁体の厚さ $t$ (mm)																																																																							
□	0.10	61	2																																																																							
突き上げ津波荷重が弁体に作用する評価に用いる受圧面積 $A_3$ (mm <sup>2</sup> )	重力加速度 $g$ (m/s <sup>2</sup> )	海水の密度 $\rho_o$ (kg/m <sup>3</sup> )	抗力係数 $C_d$																																																																							
$2.922 \times 10^3$	9.80665	1030	1.2																																																																							
津波荷重水位 $h$ (m)	海水ポンプ室における津波の最大流速(鉛直方向)* $U$ (m/s)	慣性力(鉛直方向)評価高さ $H$ (m)																																																																								
19.5	1.0	17.5																																																																								