

玄海原子力発電所第3号機 原子炉冷却系統施設の改造の工事
(抽出オリフィス廻り弁・配管取替工事)
設計及び工事計画変更認可申請の概要について

2023年1月31日
九州電力株式会社

枠囲みの範囲は、防護上の観点又は機密に係る事項であるため、公開できません。

1. はじめに	2
2. 抽出オリフィス廻り弁・配管取替工事の概要	3
3. 設計及び工事計画変更認可申請の内容について	5
4. 設計及び工事計画変更認可申請に係る技術基準規則への適合性について	6
5. 抽出オリフィス廻り弁・配管取替工事 主要工程	9
6. 参考資料	10

玄海原子力発電所3号機抽出オリフィス廻り弁・配管取替工事については、新規制基準施行前に工事計画認可申請を行い、平成24年2月9日（平成24・01・23原第5号）に認可を受けている。なお、本工事については工場製作開始前であり、工事未着手の状態である。

新規制基準に対しては、取替前の弁及び配管にて設置変更許可、工事計画認可を受け、適合性確認検査及び使用前検査を受検し、適合を確認している。

今回、取替予定の弁及び配管について新規制基準施行以降に追加・変更された要求事項に対する適合性を示すため、令和4年11月9日に設計及び工事計画変更認可申請を実施した。

抽出ラインのうち抽出オリフィス廻りに使用している差込み溶接式管継手については、突合せ溶接式管継手のものと比較すると応力集中を受けやすい形状となっているため、溶接継手構造の改善による信頼性向上の目的から、以下の工事を実施する。

①	配管及び弁の溶接箇所を差込み溶接式管継手から突合せ溶接式管継手に変更する。
②	配管分岐点のうち、差込み溶接を使っている箇所を、突合せ溶接へ変更するためにT継手を追設する。
③	①、②に併せて、配管の材料をSUS304系から炭素含有量を制限（ $C \leq 0.05\%$ ）したSUS316系に変更することにより耐応力腐食割れ性の向上を図る。
④	①に併せて、化学体積制御設備の止め弁（3V-CS-005A,B,C）について、弁箱を変更した弁へ取替えを行う。

【申請範囲】

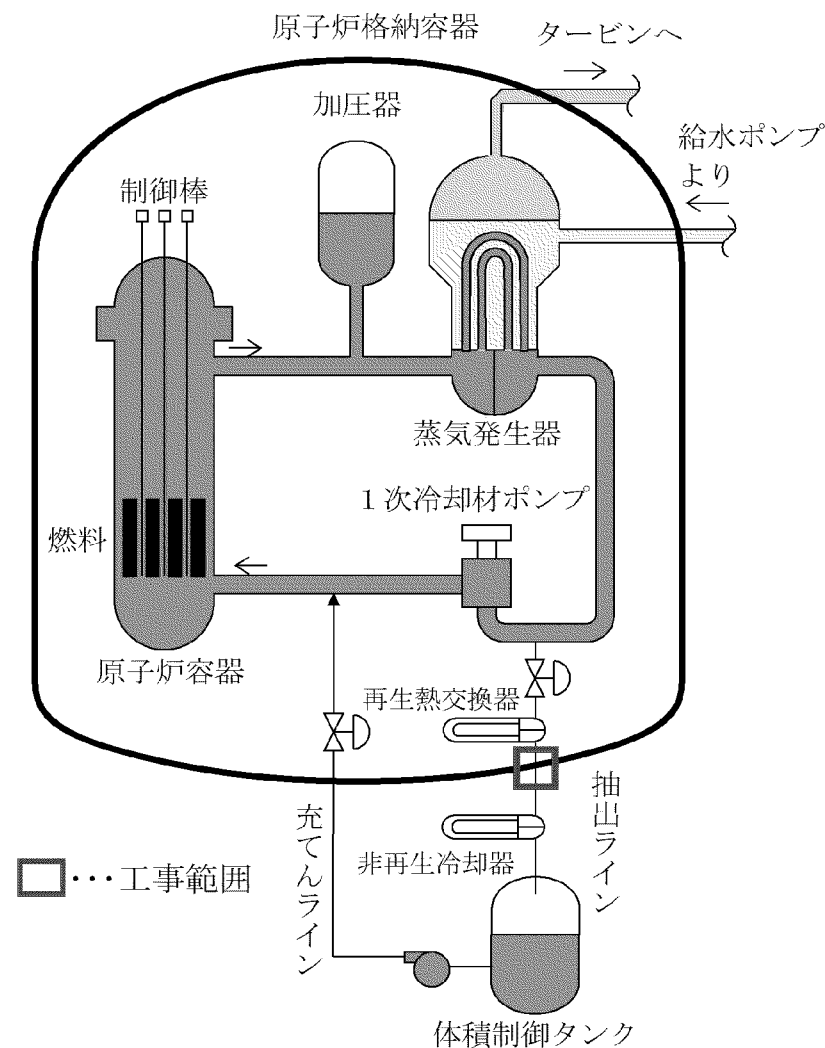
原子炉冷却系統施設（蒸気タービンに係るものを除く。）

8 化学体積制御設備

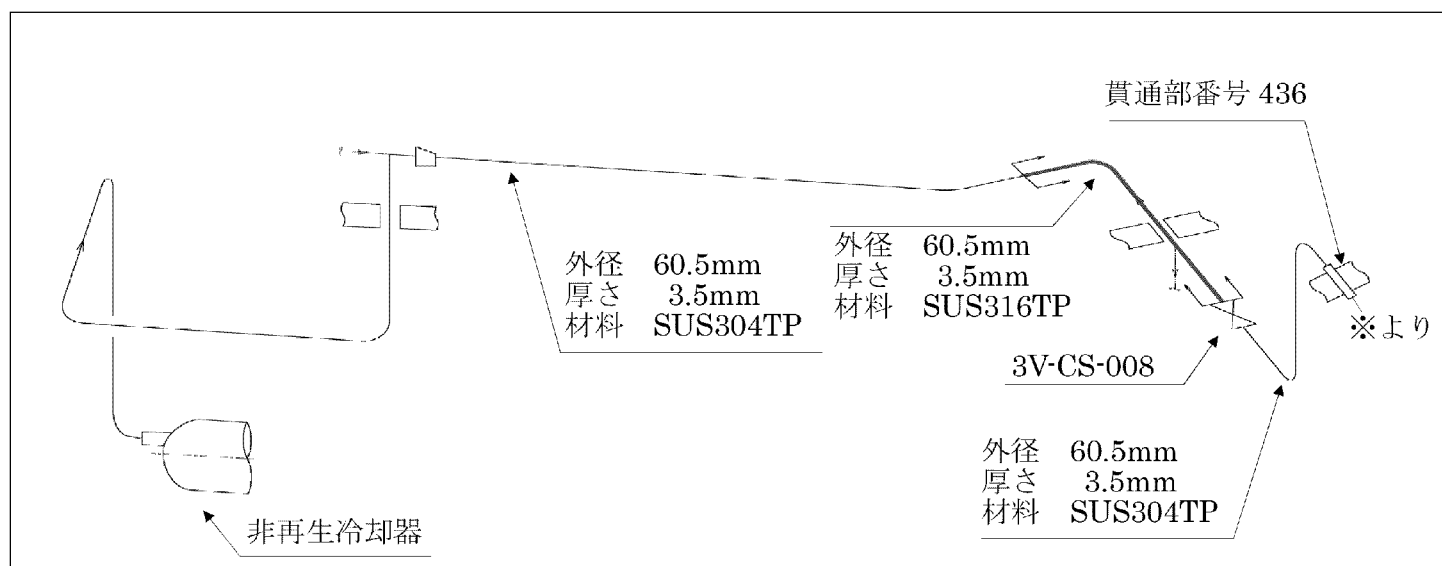
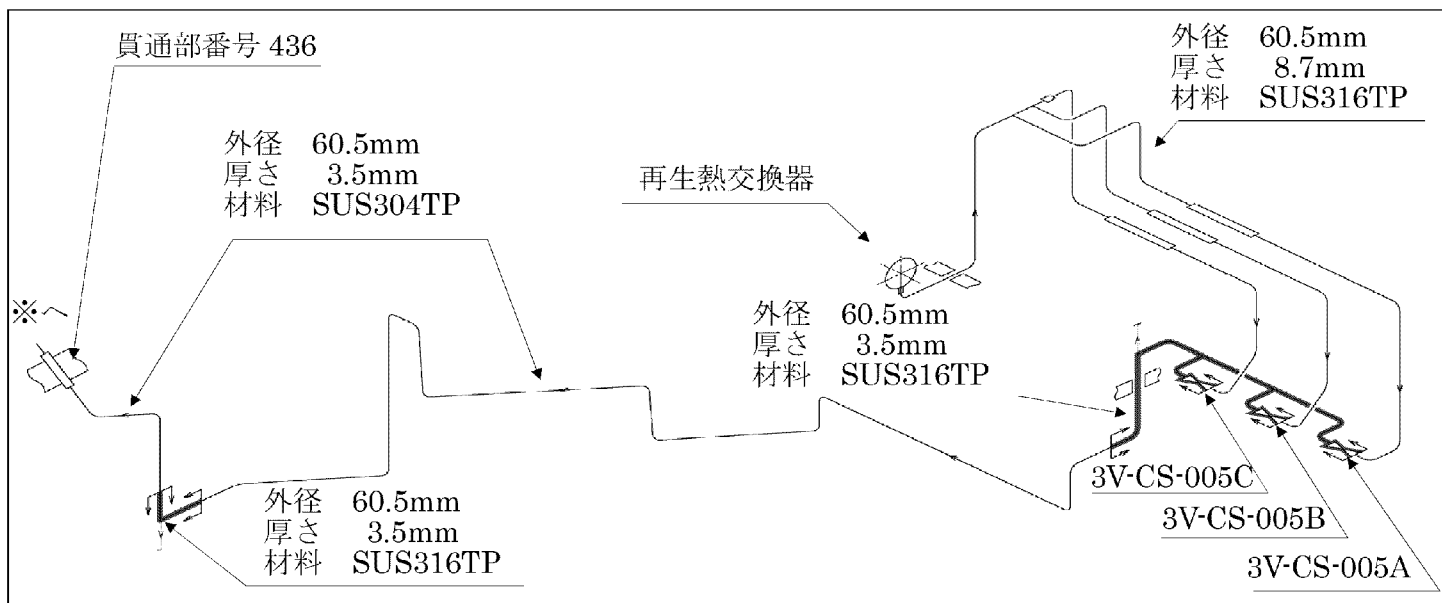
(6) 主要弁 ・弁 3V-CS-005A,B,C

(7) 主配管 ・弁 3V-CS-008 ～ 非再生冷却器

・弁 3V-CS-005A,B,C ～ 格納容器貫通部（貫通部番号436）



2. 抽出オリフィス廻り弁・配管取替工事の概要（2 / 2）



——— : 設計及び工事計画変更認可申請範囲

今回の取替予定の弁及び配管に係る、設計及び工事計画変更認可申請の内容は以下のとおり。

本文	申請内容
要目表	<ul style="list-style-type: none"> ・認可を受けた内容から弁及び配管の仕様・構成の変更なし。
基本設計方針	<ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準工認及び内部溢水バックフィット工認等※1を反映した最新の基本設計方針に変更する。
適用基準及び適用規格	<ul style="list-style-type: none"> ・JSME適用年版の変更を行う。
工事の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設計及び工事計画から変更なし。（原子炉設置（変更）許可を受けた事項及び技術基準の要求事項に適合するための設計（基本設計方針及び要目表）に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を記載する。）
設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	<ul style="list-style-type: none"> ・既設計及び工事計画から変更なし。（設計及び工事に係る具体的な品質管理の方法、組織等の計画された事項を記載する。）

※1 新規制基準施行後に認可された工認及び設工認（記載の適正化など）を含む。

技術基準規則（解釈含む。）への適合のための設計方針を下表に示す。

条 文	追加要求事項	本申請における適合性確認方針	備考
第4条 設計基準対象 施設の地盤	・ 基準地震動 Ssの策定	既工事計画の認可以降に要求事項 が変更となっており、申請対象を 内包する建屋を設置する地盤につ いて適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動Ssについては新規制基準工認 から変更はない。 ・ 地盤の耐震設計方針についてはJEAG4601 等に基づき実施する方針であり、新規制 基準工認等^{※2}から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐震性に関する説明書
第5条 地震による損 傷の防止	・ 基準地震動 Ssの策定	既工事計画の認可以降に要求事項 が変更となっており、また適用す る規格を既工事計画の JSME2005/2007からJSME2012に変 更したため、改めて耐震評価を行 い、適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動Ssについては新規制基準工認 から変更はない。 ・ 機器の耐震設計方針については、適用 規格の年版以外は新規制基準工認等^{※2} から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐震性に関する説明書
第6条 津波による損 傷の防止	・ 基準津波の 策定	既工事計画の認可以降に要求事項 が変更となっており、申請対象に ついて津波防護に係る審査基準へ の適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準津波については新規制基準工認から 変更はない。 ・ 津波防護に係る設計については、新規制 基準工認等^{※2}から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> ・ 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

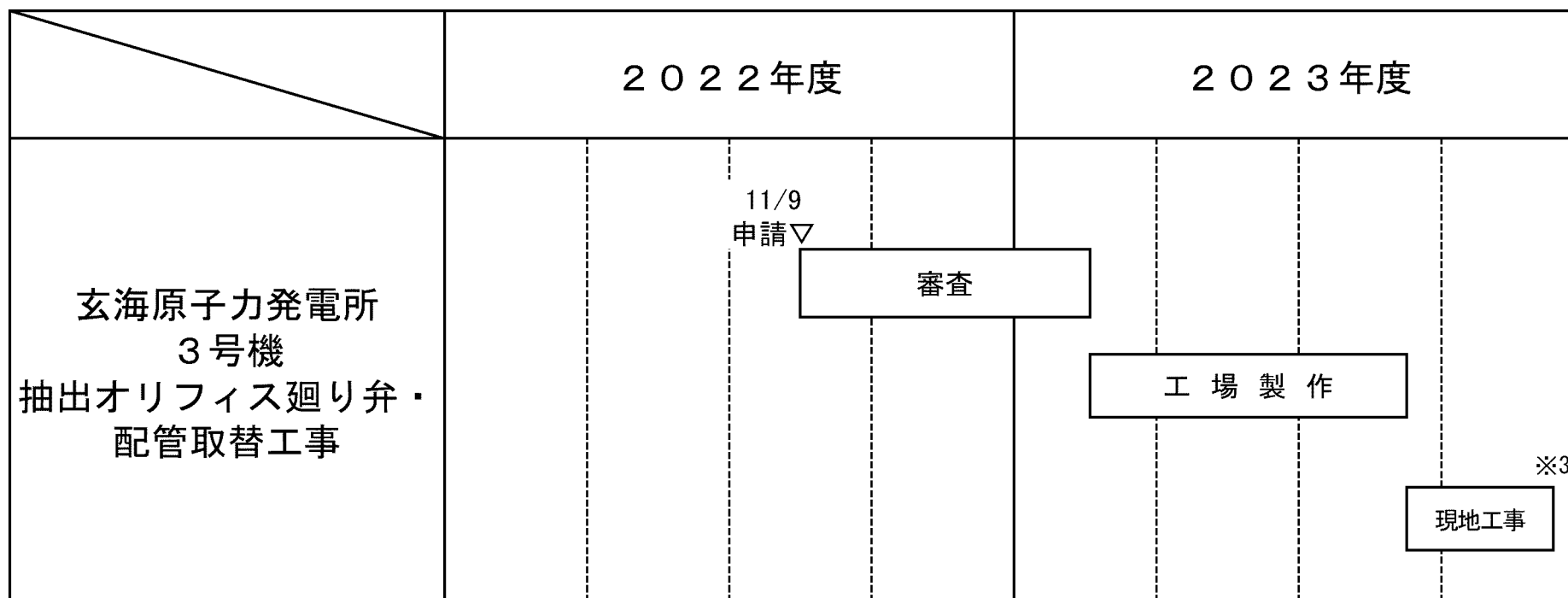
※2 新規制基準工認及び内部溢水バックフィット工認以外の工認及び設工認については、本工事の設計に関するものではない。

条 文	追加要求事項	本申請における適合性確認方針	備考
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	・ 自然現象や人為による事象に対して適切な措置を講じる要求の追加	既工事計画の認可以降に要求事項が変更となっており、申請対象について外部からの衝撃による損傷の防止に係る審査基準への適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 各事象に対する防護設計については、新規制基準工認等^{※2}から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> 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
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	・ 不法な侵入等の防止に対する要求の追加	既工事計画の認可以降に要求事項が変更となっており、申請対象を設置するエリアへの人の不法な侵入等の防止に係る審査基準への適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 不法な侵入等の防止については、新規制基準工認等^{※2}から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> 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11条 火災による損傷の防止	・ 火災防護に係る審査基準の制定による火災防護に対する要求の明確化	既工事計画の認可以降に要求事項が変更となっており、申請対象について火災防護に係る審査基準への適合性を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 火災防護に係る設計については、新規制基準工認等^{※2}から変更はない。 [添付資料] <ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

※2 新規制基準工認及び内部溢水バックフィット工認以外の工認及び設工認については、本工事の設計に関するものではない。

条 文	追加要求事項	本申請における適合性確認方針	備考
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	・ 内部溢水に対する 要求の追加 (BF含む)	既工事計画の認可以降に要求事項が 変更となっており、申請対象につ いて溢水防護に係る審査基準への適合 性を確認する。	・ 溢水防護に係る設計については、新規 規制基準工認及び内部溢水バックフィッ ト工認等※2から変更はない。 [添付資料] ・ 発電用原子炉施設の溢水防護に関する 説明書
第13条 安全避難通路 等	・ 安全避難通路 等に対する要求 の追加	既工事計画の認可以降に要求事項が 変更となっており、申請対象を設置 するエリアの安全避難通路等につ いて適合性を確認する。	・ 安全避難通路等の設計については、新 規制基準工認等※2から変更はない。 [添付資料] ・ 安全避難通路に関する説明書 ・ 非常用照明に関する説明書
第17条 材料及び構造	なし	既工事計画の認可以降に要求事項に 変更はないものの、評価に適用する 規格を既工事計画のJSME2005/2007 からJSME2012に変更したため、改め て強度評価を行い、適合性を確認す る。	・ 強度計算の基本方針については、適用 規格の年版以外は新規規制基準工認等※2 から変更はない。 [添付資料] ・ 強度に関する説明書

※2 新規規制基準工認及び内部溢水バックフィット工認以外の工認及び設工認については、本工事の設計に関するものではない。



※3 第17回定期事業者検査中に現地工事を実施する計画である。

参 考

原子炉冷却系統施設（蒸気タービンに係るものを除く。）

加圧水型発電用原子炉施設に係るもの（蒸気タービンに係るものを除く。）にあつては、次の事項

8 化学体積制御設備

(6) 主要弁の名称、種類、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、駆動方法、個数及び取付箇所

		変更前 ^(注1)		変更後				
名称		3V-CS-005A,B,C		変更なし				
種類	—	止め弁						
最高使用圧力	MPa	17.16						
最高使用温度	℃	343						
主要寸法	呼び径	—	2B					
	弁箱厚さ	mm						
	弁ふた厚さ	mm						
材料	弁箱	—	SUSF316					
	弁ふた	—	SUSF316					
駆動方法		—	空気作動					
個数		—	3					
取付箇所	系統名 (ライン名)	—	3V-CS-005A ^(注4) 抽出ライン				3V-CS-005B ^(注4) 抽出ライン	3V-CS-005C ^(注4) 抽出ライン
	設置床	—	原子炉格納容器 ^(注2) EL.3.7m				原子炉格納容器 ^(注2) EL.3.7m	原子炉格納容器 ^(注2) EL.3.7m
	溢水防護上の区画番号	—	—					
	溢水防護上の配慮が必要な高さ	—						

(注1) 記載内容は、平成24年2月9日付け平成24・01・23原第5号にて認可された工事計画による。

(注2) 既工事計画に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

(注3) 公称値

(注4) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「抽出ライン」と記載。

枠囲みの範囲は、防護上の観点又は機密に係る事項であるため、公開できません。

(7) 主配管の名称、最高使用圧力、最高使用温度、外径、厚さ及び材料

変 更 前 ^(注1)						変 更 後					
名 称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料
^{(注2) (注3)} 格納容器貫通部 (貫通部番号436) ~ 弁 3V-CS-008	4.5	200	^(注4) 60.5	^(注4) 3.5	SUS304TP	変更なし					
			^(注4) 60.5	^(注4) ^(注5) 3.5	SUS304TP						
^(注2) 弁 3V-CS-008 ~ 非再生冷却器 (次頁へ続く)	4.5	200	^(注4) 60.5	^(注4) 3.5	SUS304TP	変更なし					
					SUS316TP						
			^(注4) 89.1	^(注4) 4.0	SUS304TP						
			^(注4) 89.1	^(注4) ^(注5) 4.0							
			^(注4) 89.1 / 60.5	^(注4) 4.0 / 3.5	SUS304TP						
^(注4) 89.1 / — / 89.1	^(注4) 4.0 / — / 4.0										

化学体積制御設備

化学体積制御設備

変更前 ^(注1)						変更後					
名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料	名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料
(前頁からの続き)	4.5	200	^(注4) 60.5	^(注4) 3.5	SUS316TP						変更なし
			^(注4) 60.5	^(注4) 3.5							
化学体積制御設備 再生熱交換器 ^{(注3)(注6)} ～ 弁 3V-CS-005A,B,C	17.16	343	^(注4) 60.5	^(注4) 8.7	SUS316TP						変更なし
			^(注4) 89.1	^(注4) 11.1							
			^(注4) 60.5	^(注4) 8.7 ^(注5)	SUS316TP						
			^(注4) 89.1	^(注4) 11.1 ^(注5)							
			^(注4) 89.1 / 60.5	^(注4) 11.1 / 8.7	SUS316TP						
			^(注4) 89.1 / 60.5	^(注4) 11.1 / 8.7							

変更前 ^(注1)						変更後									
名	称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材 料	名	称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材 料		
化学体積制御設備	弁 3V-CS-005A,B,C ～ 格納容器貫通部 (貫通部番号436) ^(注6)	4.5	200	(注4) 60.5	(注4) 3.5	SUS304TP	化学体積制御設備								
						SUS316TP									
				(注4) 60.5	(注4) 3.5	SUS304TP									
						SUS316TP									
				(注4) 60.5 / 60.5 / 60.5	(注4) 3.5 / 3.5 / 3.5	SUS316TP									
														(注4) 60.5 / 60.5	(注4) 3.5 / 3.5

(注1) 記載内容は、平成24年2月9日付け平成24・01・23原第5号にて認可された工事計画による。
(注2) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「格納容器貫通部（貫通部番号436）～非再生冷却器」と記載。
(注3) 本設備は記載の適正化のみを行うものであり、手続き対象外である。
(注4) 公称値
(注5) エルボを示す。
(注6) 記載の適正化を行う。既工事計画書には「再生熱交換器～格納容器貫通部（貫通部番号436）」と記載。