

東海第二発電所

設計及び工事計画変更認可申請書

補足説明資料

(改6)

令和5年6月

日本原子力発電株式会社

補足説明資料名称

工認添付書類	補足説明資料
—	補足-1 設計及び工事計画変更認可申請における適用条文等の整理について（改1）
—	補足-2 設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類の整理について
—	補足-3 工事の方法に関する補足説明資料
—	補足-4 火災防護設備用ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベの設置場所、個数等の変更（改5）
—	補足-5 原子炉補機冷却系熱交換器及び原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器の要目表における伝熱面積の変更（改4）

初版：2023年 4月 7日

改1：2023年 4月17日

補足-4：前回ヒアリング（4月 7日）コメント反映【p360～380】

補足-5：前回ヒアリング（4月 7日）コメント反映【p383～391】

改2：2023年 4月24日

補足-4：前回ヒアリング（4月17日）コメント反映【p360～381】

補足-5：前回ヒアリング（4月17日）コメント反映【p384～392】

改3：2023年 5月29日

補足-5：審査会合（5月11日）コメント反映【p391～393】

改4：2023年 6月 5日

補足-1：これまでのヒアリング（5月11日，24日，29日）コメント反映【p2～8】

補足-4：これまでのヒアリング（5月11日，24日）コメント反映【p11～53】

改5：2023年 6月12日

補足-4：これまでのヒアリング（5月11日，24日，29日）コメント反映【p13～28, p31～33, p57～60】

補足-5：これまでのヒアリング（5月24日，29日）コメント反映【p71～72】

改6：2023年 6月20日

補足-4：これまでのヒアリング（5月11日，6月5日，12日）コメント反映【p1～43】

本資料のうち、 は商業秘密又は核物質防護上の観点から公開できません。

補足－4 【火災防護設備用ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベの
設置場所，個数等の変更】

(改5)

火災防護設備用ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベの設置場所、個数等の変更の変更認可申請に伴う影響について
【第5条 地震による損傷の防止】

確認図書名	確認結果
<p>V-2-別添1-4 ハロンボンベ設備の耐震計算書 V-2-別添1-5 ハロンガス供給選択弁の耐震計算書 V-2-別添1-6 ハロン消火設備制御盤の耐震計算書 V-2-別添1-7 二酸化炭素ボンベ設備の耐震計算書 V-2-別添1-8 二酸化炭素供給選択弁の耐震計算書 V-2-別添1-9 二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算書 V-2-別添1-10 ガス供給配管の耐震計算書</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回工認により火災防護設備（ボンベ設備、制御盤、制御弁、ガス供給選択弁、ガス供給配管）を改造するが、必要な構造強度及び動的機能維持が確保されていること、ガス供給配管の代表モデルの選定結果に影響がないことを以下のとおり確認した。【①】 ▶ 既工認の火災防護設備用ハロン設備の耐震計算書は、今回工認対象外の [] EL. 38.8mに設置する設備を評価代表としている。今回工認ではケージ処理室用ハロンボンベ設備及び制御弁並びに低圧炉心スプレイスポンプ用ハロンボンベ設備及び制御弁の設置場所を、それぞれ [] EL. 14.0m, EL. -4.0mに変更するが、評価代表の設置場所より下層階での変更であるため、既工認で示した評価代表の耐震計算書に包絡される。このため、構造強度及び動的機能維持は確保される。なお、ハロンガス供給選択弁は、今回工認対象外のため、既往の構造強度及び動的機能維持に影響はない。 ▶ 既工認では [] EL. 22.50mに設置予定であった非常用ディーゼル発電機用二酸化炭素ボンベ設備及び同ボンベ用の選択弁を耐震計算書の評価代表としていた。今回工認において上記設備の設置場所を [] EL. 14.0mに変更するが、下層階への変更であるため、既工認で示した評価代表の耐震計算書に包絡される。このため、構造強度及び動的機能維持は確保される。 ▶ 既工認では [] EL. 2.0mに設置予定であった二酸化炭素消火設備制御弁を耐震計算書の評価代表としていた。今回工認において上記設備の設置場所を [] EL. 14.0mに変更するため、改めて耐震計算を行い、構造強度及び動的機能維持が確保されることを確認した。 ▶ ガス供給配管は、今回工認に伴い対象モデルの評価結果及び支持構造物の評価結果が変更になるが、今回工認対象モデルの評価結果の裕度が既工認で示した代表モデルの耐震計算書に包絡される。このため、代表モデルの選定結果に影響はない。

火災防護設備用ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベの設置場所、個数等の変更の変更認可申請に伴う影響について
【第11条 火災による損傷の防止】

- b. 既工事計画においては、消火設備は火災の影響を限定し、早期の消火を行う設計方針とし、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計としている。具体的には、耐震Bクラス機器又は耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器及び消火設備は、耐震Cクラスであるが、地震時及び地震後において、それぞれ耐震Bクラス機器で考慮する地震力及び基準地震動 S_s による地震力に対し、機能及び性能を保持する設計と記載している。
「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 4, 7, 72, 75, 76, 89, 99, 102, 104, 255頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、火災の消火に係る方針に変更がないことを確認する。

④火災の影響軽減対策に係る設計

既工事計画においては、互いに相違する系統を同時に機能喪失させないため、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等によって、又は火災耐久試験により1時間以上の耐火能力を確認した隔壁等と火災感知設備及び自動消火設備によって、分離を行う設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 5, 7, 109, 110, 255頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、火災の影響軽減対策に変更がないことを確認する。

⑤その他の内部火災に係る防護設計

- a. 既工事計画について、火災により安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、当該火災区域又は火災区域に設置される不燃性材料で構成される構築物、系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定しても、火災の影響低減のための系統分離対策によって、多重化されたそれぞれに機能を失うことなく、原子炉を安全に停止できる設計方針と記載している。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(154, 171頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、不燃性材料で構成される構築物、系統及び機器を除く全機器の機能喪失を想定しても同時に機能を失わない設計に変更がないことを確認する。

- b. 既工事計画においては、火災に起因した運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器に対し、単一故障を想定しても、異常状態を収束できる設計としている。

「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(154頁参照)

今回の変更認可申請に伴い、単一故障を想定しても異常状態を収束できる設計に変更がないことを確認する。

火災防護設備用ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベの設置場所、個数等の変更の変更認可申請に伴う影響について
【第52条 火災による損傷の防止】

- b. 既工事計画においては、消火設備は火災の影響を限定し、早期の消火を行う設計方針とし、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を保持する設計としている。具体的には、耐震Bクラス機器又は耐震Sクラス機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器及び消火設備は、耐震Cクラスであるが、地震時及び地震後において、それぞれ耐震Bクラス機器で考慮する地震力及び基準地震動Ssによる地震力に対し、機能及び性能を保持する設計と記載している。
- 「V-1-1-7 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」(2, 4, 72, 75, 76, 89, 93, 100, 102, 104, 255頁参照)
今回の変更認可申請に伴い、火災の消火に係る設計に影響がないことを確認する。

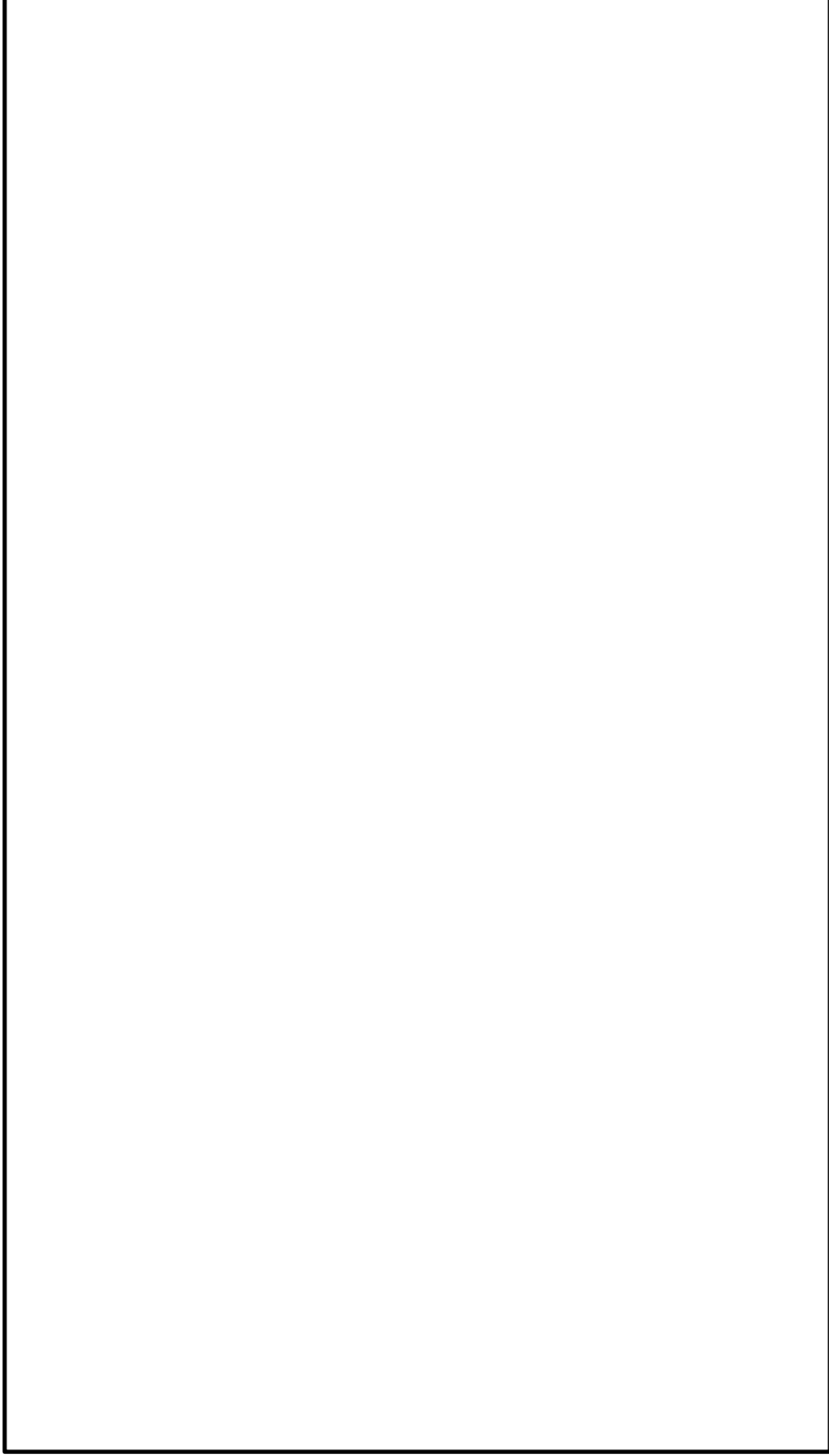


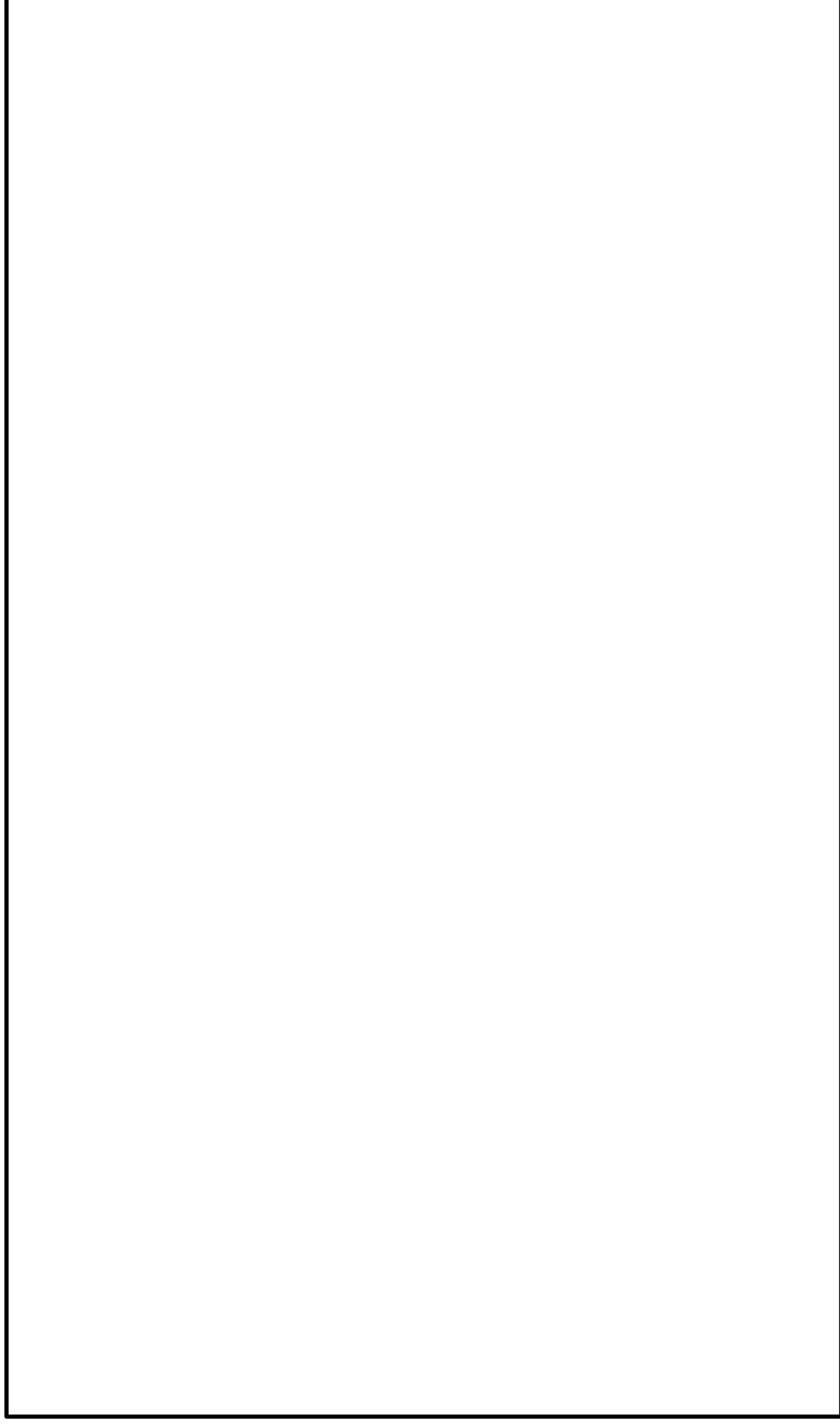
図1 ケーブル処理室用ハロンポンプ及び非常用ディーゼル発電機室・高圧炉心スプレイ系
ディーゼル発電機室用二酸化炭素ポンプの設置場所変更前後

火災防護設備用ハロンポンプ及び二酸化炭素ポンプの設置場所，個数等の変更

表5 今回工認で変更する耐震計算書等の整理（変更の有無と理由）

No.	添付書類	計算書の変更の有無	理由	
1	V-2-別添1 火災防護設備の耐震性についての計算書	無	V-2-別添1-4 ハロンポンプ設備の耐震計算書 今回工認では，ケーブル処理室用ハロンポンプの設置場所を [] EL.22.50mから [] EL.14.00mに，低圧炉心スプレイ系ポンプ用ハロンポンプの設置場所を [] EL.-4.0mから [] EL.-4.0mに変更するが，ハロンポンプ設備は [] EL.38.8mの設備を評価代表としている。 このため，今回工認についても評価代表による耐震計算書に影響を及ぼさないことから，耐震計算書は変更しない。	
			無	V-2-別添1-5 ハロンガス供給選択弁の耐震計算書 今回工認では，ハロンガス供給選択弁を構成しないことから， [] EL.23.3mを評価代表とするハロンガス供給選択弁の耐震計算書に影響しないため変更しない。
				無
		有	V-2-別添1-7 二酸化炭素ポンプ設備の耐震計算書 既工認では，設置場所の標高が最も高い [] EL.22.50mの非常用ディーゼル発電機用二酸化炭素ポンプ，同ポンプ用の供給選択弁を評価代表として耐震計算書を添付している。 今回工認では，評価代表としていた非常用ディーゼル発電機用二酸化炭素ポンプ，同ポンプ用の供給選択弁の設置場所を [] EL.22.50mから [] EL.14.00mに変更する。 これに伴い，評価代表としていた設備の標高が変更になるため，耐震計算書を変更する。	
			有	V-2-別添1-9 二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算書 今回工認では，二酸化炭素消火設備制御盤の評価代表の設置場所を [] EL.2.0mから [] 14.00mに変更する。これに伴い，評価代表としていた設備の標高が変更になるため，耐震計算書を変更する。
		2	V-3-10 その他発電用原子炉の附属施設の強度に関する説明書	有
有	V-3-10-1-1-5-4 管の基本板厚計算書 今回工認では，ハロンポンプ及び二酸化炭素ポンプの設置位置変更に伴い，消火設備の消火能力を満足させるため，ケーブル処理室用ハロンガス消火設備及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用二酸化炭素消火設備のガス供給配管の一部の配管口径を変更する。これに伴い，板厚計算書の概略系統図が変更になるため，板厚計算書を変更する。			

別紙1：ポンベ（ハロンポンベ及び二酸化炭素ポンベ）の個数変更の概要（3／6）



第1図 ケーブル処理室及び非常用ディーゼル発電機室用・
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機室用ポンベ設置配管経路の変更概要

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	適合性検討対象の有無 ○：有 －：無	今回工認の実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果 ○：有 ×：無 －：対象外
<p>1. まえがき 【 略 】</p> <p>2. 基本事項</p> <p>(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずること。</p> <p>① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画</p> <p>② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域</p> <p>(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。</p>	○	○ 今回の火災防護用ハロンボンベ、二酸化炭素ボンベ及び主配管の改造（以下「今回工認」という。）によっても、①、②の火災区域・火災区画に変更はなく、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減を考慮した火災対策を講ずる方針に変更はない。（火災の消火に関する具体的な適合性は「2.2.1(2)」及び「2.2.2」とおり。）
<p>2.1 火災発生防止</p> <p>2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 【 略 】</p> <p>(2) 【 略 】</p> <p>(3) 【 略 】</p> <p>(4) 【 略 】</p> <p>(5) 【 略 】</p> <p>(6) 【 略 】</p>	－	－ 今回工認は火災の消火に係るものであるため、火災の発生を防止するための火災防護対策を講じる設計に係る事項は対象外である。

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	適合性検討対象の有無 ○：有 －：無	適合の有無 ○：有 ×：無 －：対象外
<p>2.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。</p> <p>(1) 【 略 】 (2) 【 略 】 (3) 【 略 】 (4) 【 略 】 (5) 【 略 】 (6) 【 略 】</p>	-	<p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、安全機能を有する構築物、系統及び機器の不燃性材料又は難燃性材料の使用した設計に係る事項は対象外である。</p>
<p>2.1.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。 (2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈</p>	-	<p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、落雷、地震等の自然現象による原子炉施設内の構築物、系統及び機器の火災の発生を防止するための火災防護対策を講じる設計に係る事項は対象外である。</p>

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	適合性検討対象の有無	適合の有無
<p>実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準 (原規技発第1306193号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定)に従うこと。 2.2 火災の感知・消火 2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構造物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。 (1) 火災感知設備 ① 【略】 ② 【略】 ③ 【略】 ④ 【略】 (2) 消火設備 ① 消火設備については、以下に掲げるところによること。 a. 消火設備は、火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構造物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。</p>	<p>○ : 有 - : 無</p>	<p>○ : 有 x : 無 - : 対象外</p>
	<p>○ : 有 - : 無</p>	<p>今回工認の美用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果</p>
	<p>-</p>	<p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、火災感知器の設計に係る事項は対象外である。</p>
	<p>○</p>	<p>a. 今回工認によっても、ハロゲン化物自動消火設備(全域)、ハロゲン化物自動消火設備(局所)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)のボンベ及び制御盤は、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に影響を及ぼさないよう、消火対象となる機器が設置されている火災区域又は火災区域とは別の区画に設置すること、ハロゲン化物自動消火設備(全域)、ハロゲン化物自動消火設備(局所)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)は、電気絶縁性の高いガスを採用すること、また、消火対象物と十分に離れた位置にボンベ及び制御盤を設置することで、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的な影響が、火災が発生していない火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に影響を及ぼさない設計とすること、消火設備のボンベは、火災の熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよ</p>

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	今回工認の実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果	適合の有無 ○：有 ×：無 -：対象外
適合性検討 対象の有無 ○：有 -：無		
<p>b. 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。</p> <p>c. 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。</p> <p>d. 移動式消火設備を配備すること。</p> <p>e. 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p> <p>f. 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。</p> <p>g. 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を</p>	<p>う、ポンプに接続する安全弁によりポンプの過圧を防止する設計とすることに変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1.(2)b.(d)イ, V-1-1-1 P123, V-1-1-7 P87, 補足-4 図 1, 図 2)</p> <p>b. 今回工認によっても、消火設備の消火剤は、想定される火災の性質に応じて十分な容量を確保するため、消防法施行規則及び試験結果に基づき容量を配備する設計とすることに変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1.(2)b.(a)イ, V-1-1-1 P124, V-1-1-7 P84, 補足-4 別紙)</p> <p>c. 消火栓に係る事項であるため対象外である。</p> <p>d. 移動式消火設備に係る事項であるため対象外である。</p> <p>e. 今回工認によっても、二酸化炭素自動消火設備(全域)、ハロゲン化物自動消火設備(全域)及びハロゲン化物自動消火設備(局所)(ケープトレイ用は除く。)は、外部電源喪失時にも消火ができるように、非常用電源から受電するとともに、設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池も設け、全交流動力電源喪失時にも電源を確保する設計とすることに変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1.(2)b.(C), V-1-1-1 P126, V-1-1-7 P74)</p> <p>f. 今回工認によっても、ハロゲン化物自動消火設備(全域)、ハロゲン化物自動消火設備(局所)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とすることに変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1.(2)b.(e)イ, V-1-1-1 P126, V-1-1-7 P88)</p> <p>g. 今回工認によっても、ハロゲン化物自動消火設備(全域)、ハロゲン化物自動消火設備(局所)及び二酸化炭素自動消火設備(全域)は、区分分離や位置的分散に応じた独立性を備えた設計</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合性検討 対象の有無 ○：有 －：無	今回工認の美用発電用原子炉及びその附属施設 の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果	適合の有無 ○：有 ×：無 －：対象外
美用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	備えた設計であること。 h. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。 i. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。 j. 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要の照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。	○	とすることに変更はない。(基本設計方針 第2章 1. (2)b.(b)ロ, V-1-1-1 P124, V-1-1-7 P86) h. 今回工認によっても、安全機能等を有する区域・区画の消火活動が困難となるところは、自動消火設備又は手動操作による固定式ガス消火設備を設置して消火を行う設計とすることに変更はない。(基本設計方針 第2章 1. (2)b., V-1-1-1 P123, V-1-1-7 P76) i. 今回工認によっても、閉じ込めを有する区域・区画の消火活動が困難となるところは、自動消火設備又は手動操作による固定式ガス消火設備を設置して消火を行う設計とすることに変更はない。(V-1-1-7 P76) j. 照明器具に係る事項であるため対象外である。	○
② 消火剤に水を使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、以下に掲げるところによること。 a. 消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。 b. 2時間の最大放水量を確保できる設計であること。 c. 消火用水供給系をサービス系又は水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。 d. 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。	－	消火剤に水を使用する消火設備に係る事項であるため対象外である。	－	

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無 ○：有 ×：無 -：対象外
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	今回工認の実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果	
適合性検討 対象の有無 ○：有 -：無		
<p>③ 消火剤にガスを使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、固定式の高圧ガス消火設備は、作動前に職員等に警報の吹鳴をさせることができるように設計すること。</p> <p>(参考) <u>(2) 消火設備について</u> ①-d 移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第83条第3号を踏まえて設置されていること。 ①-g 「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構造物、系統及び機器が系統分離を行つたため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことという。</p>	<p>今回工認によつても、ハロゲン化物自動消火設備（全域）、ハロゲン化物自動消火設備（局所）（ケーブルトレイ用及び電源盤・制御盤用を除く）及び二酸化炭素自動消火設備（全域）は、作動前に職員等の退出ができるように警報又は音声警報を発する設計とすることに変更はない。（基本設計方針 第2章 1.(2)b.(e)口、V-1-1-1 P123, V-1-1-7 P88)</p>	○
<p>①-h-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。</p>	<p>①-d. 移動式消火設備に係る事項であるため対象外である。</p>	-
<p>①-h-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が設</p>	<p>①-g. 今回工認によつても、既工認の設計に変更はない。</p>	○
	<p>①-h-1. 今回工認によつても、既工認の設計に変更はない。</p>	○
	<p>①-h-2. 今回工認によつても、既工認の設計に変更はない。</p>	○

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合性検討 対象の有無 ○：有 －：無	適合の有無 ○：有 ×：無 －：対象外
<p>実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準</p> <p>けられていないことを確認すること。</p> <p>②－b 消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国家子力規制委員会（NRC）が定めるRegulatory Guide 1.189で規定されている値である。</p> <p>上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory Guide 1.189では、1,13 6,000リットル（1,136m³）以上としている。</p> <p>2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。</p> <p>(1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。</p> <p>(2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。</p> <p>(3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により</p>	<p>○：有 －：無</p>	<p>○：有 ×：無 －：対象外</p>	
	<p>今回工認の実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果</p>	<p>○：有 －：無</p>	<p>○：有 ×：無 －：対象外</p>
	<p>・②－b. 消火剤に水を使用する消火設備に係る事項のため対象外である。</p>	<p>－</p>	<p>－</p>
	<p>(1) 屋外消火設備の配管に係る事項であるため対象外である。</p>	<p>－</p>	<p>－</p>
	<p>(2) 今回工認によっても、風水害により性能が阻害されず、影響を受けないよう建屋内に設置する設計とすることに変更はない。（基本設計方針 第2章 1.(2)b.(f)ロ, V-1-1-1 P122, V-1-1-7 P89, 補足-4 図1, 図2)</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
	<p>(3) 屋外消火設備の配管に係る事項であるため対象外である。</p>	<p>－</p>	<p>－</p>
	<p>今回工認によっても、消火設備の耐震評価手法等には変更なく、火災防護上重要な機器等の耐震クラス及び重大事故等対処施設の区分に</p>	<p>○</p>	<p>○</p>

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設に係る審査基準	今回工認の実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準への適合性確認結果	適合の有無 ○：有 ×：無 -：対象外
<p>損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されることであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されなければならぬ。</p> <p>(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることのないよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。</p> <p>2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の影響への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。</p> <p>2.3 火災の影響軽減</p> <p>2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 【 略 】</p> <p>(2) 【 略 】</p>	<p>応じて、機能を保持する設計とすることに変更はない。 (V-1-1-1 P90, V-1-1-7 P73, 補足-1 添付書類 2)</p> <p>今回工認によっても、既工認の設計に変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1. (2)b., V-1-1-1 P122)</p> <p>今回工認によっても、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対策施設を設置する火災区域又は火災区画の消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、原子炉を安全に停止させるための機能又は重大事故等に対処するために必要な機能を有する電気及び機械設備に影響を与えない設計に変更はない。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作に伴う溢水による安全機能及び重大事故等に対処する機能への影響については、浸水防護設備の基本設計方針（「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」）により確認することに変更はない。(基本設計方針 第 2 章 1. (2)b., V-1-1-1 P122)</p> <p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対する火災の影響軽減のための対策を講じる設計に係る事項は対象外である。</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>-</p> <p>-</p>

別紙2：火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

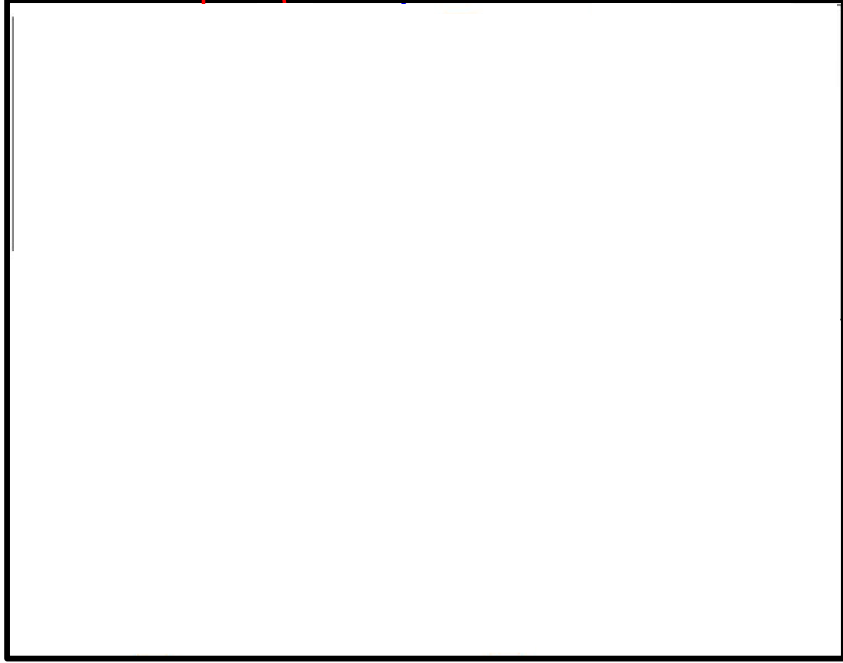
東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無	
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	適合性検討対象の有無 ○：有 －：無	適合の有無 ○：有 ×：無 －：対象外	
<p>(3)【略】</p> <p>(4)【略】</p> <p>(5)【略】</p> <p>(6)【略】</p> <p>(参考)</p> <p>(1)【略】</p> <p>(2)-1【略】</p> <p>(2)-2【略】</p> <p>(2)-3【略】</p> <p>(2)-4【略】</p>			
<p>2.3.2 原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。</p> <p>また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。</p> <p>(火災影響評価の具体的手法は「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」による。)</p>	－	<p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、多重化された安全保護系及び原子炉停止系が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計に係る事項は対象外である。</p>	－
<p>3. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項</p> <p>火災防護対策の設計においては、2. に定める基本事項のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講ずること。</p>	－	<p>今回工認は火災の消火に係るものであるため、個別の火災区域又は火災区画における留意事項は対象外である。</p>	－

別紙 2 : 火災防護審査基準と東海第二発電所の設計及び工事計画変更認可申請書対応表

東海第二発電所 設計及び工事計画変更認可申請書		適合の有無
実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準	適合性検討 対象の有無 ○：有 －：無	適合の有無 ○：有 ×：無 －：対象外
<p>(参考) 安全機能を有する構築物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRC が定めるRegulatory Guide 1.189 には、以下のものが示されている。</p> <p>(1) 【 略 】 (2) 【 略 】 (3) 【 略 】 (4) 【 略 】 (5) 【 略 】 (6) 【 略 】 (7) 【 略 】</p>		

別紙3：火災防護設備用ポンベ移設に伴うアクセスルート、操作性への影響について（1 / 2）

- （以下「」という。）東側の2階のアクセスルート（図中の緑破線）は、FV遠隔人力操作、緊急用直流125VMCC及び1階電気室への予備ルート
- 次の理由から、ハロンポンベ及び二酸化炭素ポンベ（以下「ポンベ」という。）を移設
 - ① FV兼用化によりFV遠隔人力操作場所及び配管等がからなくなったことによる東側の機器配置の見直し
 - ② ポンベの設計進捗によるポンベ設置に必要なスペースの明確化
- 今回工認で移設するポンベは、2018年S A 本体施設の許認可時の2階のアクセスルート上に設置することとなるが、アクセスルートの確保は可能（原則としている通行幅80cmを確保可能）
- アクセスルート（予備）は作業の成立性に係る時間評価には使用していないことから、操作の想定時間への影響はない
- なお、操作の想定時間に使用しているアクセスルートは次ページのとおり



ハロンポンベ（ケーブル処理室用）

二酸化炭素ポンベ（非常用ディーゼル発電機室用、高圧注水系ディーゼル発電機室用）

次の操作のアクセスルート（予備）

- ・ 階段G経由、3階FV遠隔人力操作（FV兼用化により、現在は削除）
- ・ 2階緊急用直流125VMCCへの移動
- ・ 階段H経由、1階電気室への移動

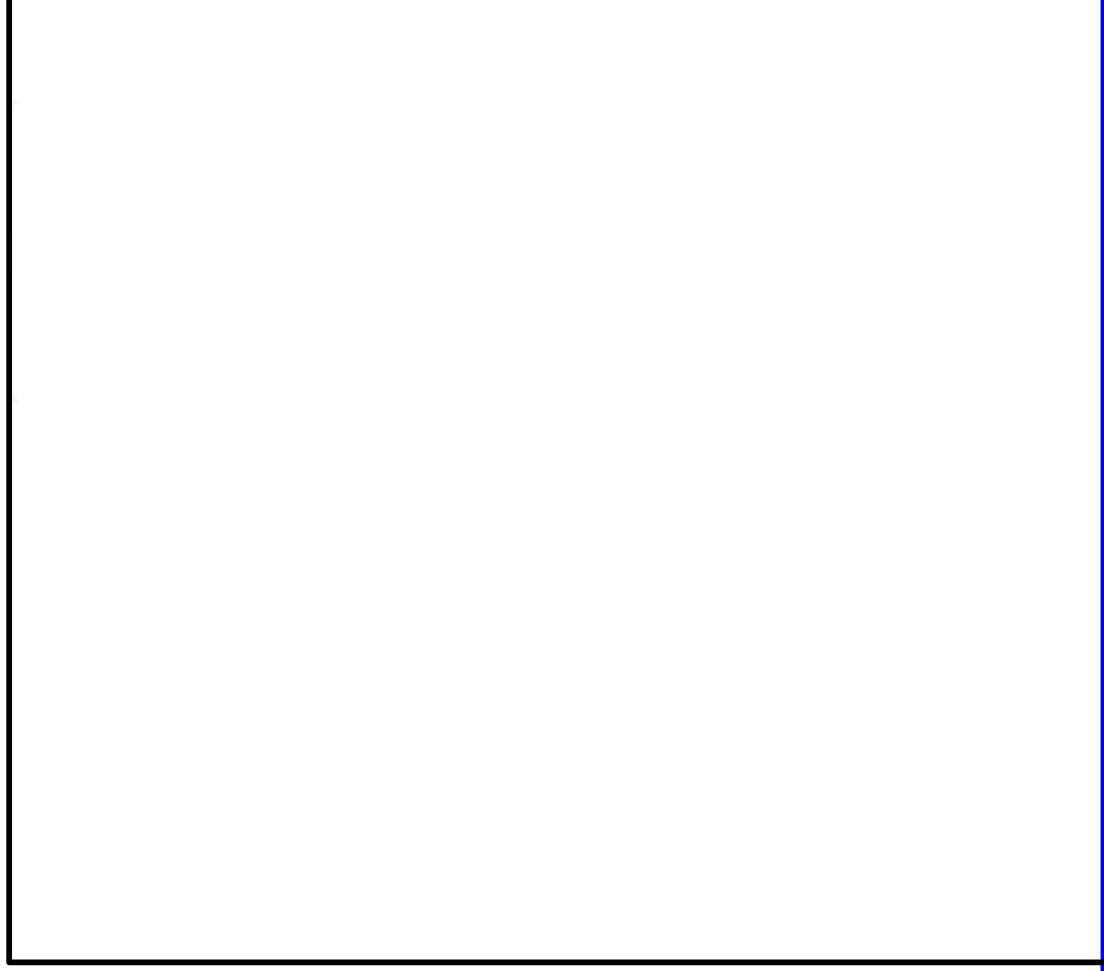
緊急用直流125VMCC

- ・ 技術的能力1.14での操作対象

ポンベ移設場所とアクセスルート配置図 2階)

別紙3：火災防護設備用ハロンボンベ移設に伴うアクセスルート，操作性への影響について（2/2）

- 技術的能力1.14「電源の確保に関する手順」のうち，「可搬型代替直流電源設備による代替所内電気設備への給電」における想定時間の移動ルートは，北西「階段I」から南東「No.23電気盤」
- 上記の移動ルートの予備として，北側「階段L」（2階へ）⇒2階破線部⇒南東「階段H」（1階へ）⇒「No.23電気盤」を確保



参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前（2018年 SA 本体内認）	変更後
<p style="text-align: center;">V-2-別添1-7 二酸化炭素ポンベ設備の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; padding-left: 10px;">NT2 補② V-2-別添1-7 R4</p>	<p style="text-align: center;">V-2-別添1-7 二酸化炭素ポンベ設備の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; padding-left: 10px;">NT2 変④ V-2-別添1-7 R1</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前（2018年 SA 本体内認）	変更後										
<p>1. 概要 本計算書は、添付書類「V-2-別添1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素ポンベ設備が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有しており、火災を早期に消火する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項 2.1 構造計画 二酸化炭素ポンベ設備の構造計画を表2-1に、二酸化炭素ポンベ設備及び容器弁の外観図を図2-1、図2-2に示す。 また、二酸化炭素ポンベ設備は、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、爆発等の二次的影響を受けず、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないように設置する。</p> <p>表2-1 二酸化炭素ポンベ設備の構造計画</p> <table border="1" data-bbox="409 808 1305 1060"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器名称</th> <th colspan="2">計画の概要</th> <th rowspan="2">説明図</th> </tr> <tr> <th>基礎・支持構造</th> <th>主体構造</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素ポンベ設備</td> <td>容器弁は、ガスポンベにねじ込み固定する。ガスポンベはボンベラックに固定し、基礎ボルトによりボンベラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。</td> <td>ガスポンベ及び容器弁</td> <td>図2-1 図2-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 固有値解析及び構造強度評価 二酸化炭素ポンベ設備の固有周期及び構造強度評価は、添付書類「別添1-1 4. 固有周期」及び「5.1 地震応答解析」に示す評価方針に基づき、3次元FEMモデルによる解析及び正弦波掃引試験により固有周期及び構造強度を評価する。</p> <p>3.1 固有値解析及び構造強度評価方法 3.1.1 固有値解析方法 ① 二酸化炭素ポンベ設備の解析方法 対象部位であるボンベラックについて添付書類「別添1-1 5.1.2 解析方法及び解析モデル」に基づき、3次元FEMモデルによる解析を実施する。 ② 容器弁の解析方法 容器弁は、正弦波掃引試験を実施する。</p> <p>3.1.2 構造強度評価方法 二酸化炭素ポンベ設備の構造強度評価は、添付書類「別添1-1 5.2 構造強度評価」に示す評価方針に従い、構造強度評価を実施する。</p>	機器名称	計画の概要		説明図	基礎・支持構造	主体構造	二酸化炭素ポンベ設備	容器弁は、ガスポンベにねじ込み固定する。ガスポンベはボンベラックに固定し、基礎ボルトによりボンベラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。	ガスポンベ及び容器弁	図2-1 図2-2	<p>1. 概要 本計算書は、添付書類「V-2-別添1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素ポンベ設備が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有しており、火災を早期に消火する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項 2.1 構造計画 構造計画として設定している設備について、既工事計画から変更はないが、二酸化炭素ポンベ設備の据え付け場所及び床面高さが変更になる。</p> <p>3. 固有値解析及び構造強度評価 固有値解析及び構造強度評価については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.1 固有値解析及び構造強度評価方法 3.1.1 固有値解析方法 ① 二酸化炭素ポンベ設備の解析方法 二酸化炭素ポンベ設備の解析方法については、既工事計画から変更はない。 ② 容器弁の解析方法 容器弁の解析方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.1.2 構造強度評価方法 構造強度評価方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2 荷重の組合せ及び許容応力 荷重の組合せ及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態 荷重の組合せ及び許容応力状態については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2.2 許容応力及び許容応力評価条件 許容応力及び許容応力評価条件については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.3 解析モデル及び諸元 解析モデル及び諸元については、既工事計画から変更はない。</p> <p style="text-align: center;">1</p>
機器名称		計画の概要			説明図						
	基礎・支持構造	主体構造									
二酸化炭素ポンベ設備	容器弁は、ガスポンベにねじ込み固定する。ガスポンベはボンベラックに固定し、基礎ボルトによりボンベラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。	ガスポンベ及び容器弁	図2-1 図2-2								

NT2 補② V-2-別添1-7 R4

NT2 補② V-2-別添1-7 R4

NT2 変④ V-2-別添1-7 R1

参考 4 : 東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書 (抜粋) 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)										変更後																																																	
<p>NT2 補② V-2-別添 1-7 R4</p> <p>【二酸化炭素ポンベ設備の耐震性についての計算結果】</p> <p>5.1 設計条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器名称</th> <th rowspan="2">耐震設計上の重要度分類</th> <th rowspan="2">据え付け場所及び床面高さ (m)</th> <th colspan="2">固有周期 (s)</th> <th colspan="2">基準地震動 S_s</th> <th rowspan="2">周辺環境温度 (°C)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> <th>水平方向設計震度</th> <th>鉛直方向設計震度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素ポンベ設備</td> <td>C</td> <td>EL. 29.0*</td> <td></td> <td></td> <td>1.55</td> <td>1.17</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 二酸化炭素ポンベ設備は [] に付随するガスボンベ庫に設置するため、設置フロアより上階の [] の設備評価用床応答曲線を用いる。</p>										機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	二酸化炭素ポンベ設備	C	EL. 29.0*			1.55	1.17	40	<p>NT2 変④ V-2-別添 1-7 R1</p> <p>【二酸化炭素ポンベ設備の耐震性についての計算結果】</p> <p>5.1 設計条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器名称</th> <th rowspan="2">耐震設計上の重要度分類</th> <th rowspan="2">据え付け場所及び床面高さ (m)</th> <th colspan="2">固有周期 (s)</th> <th colspan="2">基準地震動 S_s</th> <th rowspan="2">周辺環境温度 (°C)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> <th>水平方向設計震度</th> <th>鉛直方向設計震度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素ポンベ設備</td> <td>C</td> <td>EL. 14.0</td> <td></td> <td></td> <td>$C_H = 1.13$</td> <td>$C_V = 0.99$</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>										機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	二酸化炭素ポンベ設備	C	EL. 14.0			$C_H = 1.13$	$C_V = 0.99$	40
機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)																																																				
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度																																																					
二酸化炭素ポンベ設備	C	EL. 29.0*			1.55	1.17	40																																																				
機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)																																																				
			水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度																																																					
二酸化炭素ポンベ設備	C	EL. 14.0			$C_H = 1.13$	$C_V = 0.99$	40																																																				
<p>5.2 計算数値</p> <p>(1) ボルトに作用する力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>部材</th> <th>F_b (N)</th> <th>Q_b (N)</th> <th>A_b (mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)	基礎ボルト				<p>5.2 計算数値</p> <p>(1) ボルトに作用する力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>部材</th> <th>F_b (N)</th> <th>Q_b (N)</th> <th>A_b (mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基礎ボルト</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 床面高さ EL. 29.0 m での計算値であり、EL. 14.0 m での値は包絡される。</p>										部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)	基礎ボルト																											
部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)																																																								
基礎ボルト																																																											
部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)																																																								
基礎ボルト																																																											

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本工認)

NT2 補② V-2-別添 1-7 R4E

5.3 結論

5.3.1 固有周期 (単位：s)

水平方向	
鉛直方向	

5.3.2 構造強度評価結果 (単位：MPa)

設備名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力
二酸化炭素ボンベ設備	ラック	SS400	組合せ応力	$\sigma = 49$	$f_t = 280$
	基礎ボルト	SNB7	引張応力	$\sigma_{b,t} = 133$	$f_{t,s} = 360^*$
			せん断応力	$\tau_b = 85$	$f_{s,b} = 277$

注記 * : $f_{t,s} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,o} - 1.6 \cdot \tau_{b,i}, f_{t,o}]$ より算出
発生応力はすべて許容応力以下である。

5.3.3 動的機能維持の評価結果 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

設備名称	据え付け場所及び床面高さ(m)	機能確認済加速度との比較		
		水平	鉛直	
		評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度
二酸化炭素ボンベ設備 容器弁	EL. 29.0*	1.29	4.00	0.98

注記 * : 二酸化炭素ボンベ設備は [] に付随するガスボンベ庫に設置するため、設置フロアより上階の [] の設備評価用床応答曲線を用いる。
評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。

変更後

NT2 変④ V-2-別添 1-7 R1E

5.3 結論

5.3.1 固有周期 (単位：s)

水平方向	
鉛直方向	

5.3.2 構造強度評価結果 (単位：MPa)

設備名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力
二酸化炭素ボンベ設備	ラック	SS400	組合せ応力	$\sigma = 49$	$f_t = 280$
	基礎ボルト	SNB7	引張応力	$\sigma_{b,t} = 133$	$f_{t,s} = 360^*$
			せん断応力	$\tau_b = 85$	$f_{s,b} = 277$

注記 *1 : $f_{t,s} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,o} - 1.6 \cdot \tau_{b,i}, f_{t,o}]$ より算出
*2 : 床面高さ EL. 29.0 m での計算値であり、EL. 14.0 m での値は包絡される。
発生応力はすべて許容応力以下である。

5.3.3 動的機能維持の評価結果 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$)

設備名称	据え付け場所及び床面高さ(m)	機能確認済加速度との比較		
		水平	鉛直	
		評価用加速度	機能確認済加速度	評価用加速度
二酸化炭素ボンベ設備 容器弁	EL. 14.0	0.95	4.00	0.83

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。

参考 4 : 東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書 (抜粋) 前後比較表

変更前 (2018 年 SA 本体内認)	変更後
<p style="text-align: center;">V-2-別添1-8 二酸化炭素供給選択弁の耐震計算書</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: 50px; top: 450px;">NT2 補② V-2-別添1-8 R5</p>	<p style="text-align: center;">V-2-別添1-8 二酸化炭素供給選択弁の耐震計算書</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; position: absolute; left: 50px; top: 450px;">NT2 変④ V-2-別添1-8 R1</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前（2018年 SA 本體工認）		変更後									
<p>1. 概要</p> <p>本計算書は、添付書類「V-2-別添1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素供給選択弁ユニットが設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有しており、火災を早期に消火する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項</p> <p>2.1 構造計画</p> <p>二酸化炭素供給選択弁ユニットの構造計画を表2-1に、選択弁ユニットの外観図を図2-1に、選択弁の外観図を図2-2に示す。</p> <p>また、二酸化炭素供給選択弁ユニットは、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、爆発等の二次的影響を受けず、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないように設置する。</p> <p>表2-1 二酸化炭素供給選択弁ユニットの構造計画</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器名称</th> <th colspan="2">計画の概要</th> <th rowspan="2">説明図</th> </tr> <tr> <th>基礎・支持構造</th> <th>主体構造</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素供給 選択弁ユニット</td> <td>選択弁は集合管に取り付けて固定する。 集合管は弁ラックに固定し、基礎ボルトにより弁ラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。</td> <td>選択弁及び 集合管</td> <td>図2-1 図2-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 固有値解析及び構造強度評価</p> <p>二酸化炭素供給選択弁ユニットの固有周期及び構造強度評価は、添付書類「別添1-1 4. 固有周期」及び「5.1 地震応答解析」に示す評価方針に基づき、3次元FEMモデルによる解析及び正弦波掃引試験により固有周期及び構造強度を評価する。</p> <p>3.1 固有値解析及び構造強度評価方法</p> <p>3.1.1 固有値解析方法</p> <p>① 二酸化炭素供給選択弁ユニットの解析手法 対象部位である弁ラックについて添付書類「別添1-1 5.1.2 解析方法及び解析モデル」に基づき、3次元FEMモデルによる解析を実施する。</p> <p>② 選択弁の解析方法 選択弁は、正弦波掃引試験を実施する。</p> <p>3.1.2 構造強度評価方法</p> <p>二酸化炭素供給選択弁ユニットの構造強度評価は、添付書類「別添1-1 5.2 構造強度評価」に示す評価方針に従い、構造強度評価を実施する。</p>	機器名称	計画の概要		説明図	基礎・支持構造	主体構造	二酸化炭素供給 選択弁ユニット	選択弁は集合管に取り付けて固定する。 集合管は弁ラックに固定し、基礎ボルトにより弁ラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。	選択弁及び 集合管	図2-1 図2-2	<p>1. 概要</p> <p>本計算書は、添付書類「V-2-別添1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素ポンベ設備が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有しており、火災を早期に消火する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項</p> <p>2.1 構造計画</p> <p>構造計画として設定している設備について、既工事計画から変更はないが、二酸化炭素ポンベ設備の据え付け場所及び床面高さが変更になる。</p> <p>3. 固有値解析及び構造強度評価</p> <p>固有値解析及び構造強度評価については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.1 固有値解析及び構造強度評価方法</p> <p>3.1.1 固有値解析方法</p> <p>① 二酸化炭素ポンベ設備の解析方法 二酸化炭素ポンベ設備の解析方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>② 容器弁の解析方法 容器弁の解析方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.1.2 構造強度評価方法 構造強度評価方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2 荷重の組合せ及び許容応力</p> <p>荷重の組合せ及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態 荷重の組合せ及び許容応力状態については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2.2 許容応力及び許容応力評価条件 許容応力及び許容応力評価条件については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.3 解析モデル及び諸元 解析モデル及び諸元については、既工事計画から変更はない。</p>
機器名称		計画の概要			説明図						
	基礎・支持構造	主体構造									
二酸化炭素供給 選択弁ユニット	選択弁は集合管に取り付けて固定する。 集合管は弁ラックに固定し、基礎ボルトにより弁ラックを建屋床のコンクリート躯体に据え付ける。	選択弁及び 集合管	図2-1 図2-2								
NT2 補② V-2-別添1-8 R5		NT2 変④ V-2-別添1-7 R1									
V-2-別添1-8 R5		1									

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)										変更後									
NT2 補② V-2-別添1-8 R5																			
【二酸化炭素供給選択弁ユニットの耐震性についての計算結果】																			
5.1 設計条件																			
機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ(m)	固有周期(s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度(°C)												
二酸化炭素供給選択弁ユニット	C	EL. 29.0*1	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	40												
選択弁	C	EL. 29.0*1	0.05以下*2	0.05以下*2	1.55	1.17	40												
注記 *1：二酸化炭素供給選択弁ユニットは、に付随するガスボンベ庫に設置するため、設置フロアより上階のの設備評価用床応答曲線を用いる。 *2：固有値解析より0.05秒以下であり、剛であることを確認した。																			
5.2 計算数値																			
(1) ボルトに作用する力																			
部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)																
基礎ボルト																			
NT2 変④ V-2-別添1-8 R1																			
【二酸化炭素供給選択弁ユニットの耐震性についての計算結果】																			
5.1 設計条件																			
機器名称	耐震設計上の重要度分類	据え付け場所及び床面高さ(m)	固有周期(s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度(°C)												
二酸化炭素供給選択弁ユニット	C	EL. 14.0	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	40												
選択弁	C	EL. 14.0	0.05以下*	0.05以下*	$C_H=1.13$	$C_V=0.99$	40												
注記 *：固有値解析より0.05秒以下であり、剛であることを確認した。																			
5.2 計算数値																			
(1) ボルトに作用する力																			
部材	F_b (N)	Q_b (N)	A_b (mm ²)																
基礎ボルト																			
注記 *：床面高さEL. 29.0 mでの計算値であり、EL. 14.0 mでの値は包絡される。																			

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)

NT2 補② V-2-別添1-8 R5E

5.3 結論

5.3.1 固有周期 (単位：s)

水平方向	
鉛直方向	

5.3.2 構造強度評価結果 (単位：MPa)

設備名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力
二酸化炭素供給選択弁ユニット	弁ラック	SS400	組合せ応力	$\sigma = 64$	$f_t = 280$
	基礎ボルト	SS400	引張応力	$\sigma_{bt} = 15$	$f_{ts} = 168^*$
			せん断応力	$\tau_b = 8$	$f_{sb} = 128$

注記 * : $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{t0}]$ より算出
発生応力はすべて許容応力以下である。

5.3.3 動的機能維持の評価結果 (×9.8 m/s²)

設備名称	据え付け場所及び床面高さ(m)	機能確認済加速度との比較			
		水平	鉛直	評価用加速度	機能確認済加速度
選択弁	EL. 29.0*	1.29	4.00	0.98	2.00

注記 * : 二酸化炭素供給選択弁ユニットは [] に付随するガスボンベ庫に設置するため、設置フロアより上階の [] の設備評価用床応答曲線を用いる。

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。

変更後

NT2 変④ V-2-別添1-8 R1E

5.3 結論

5.3.1 固有周期 (単位：s)

水平方向	
鉛直方向	

5.3.2 構造強度評価結果 (単位：MPa)

設備名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力
二酸化炭素供給選択弁ユニット	弁ラック	SS400	組合せ応力	$\sigma = 64$	$f_t = 280$
	基礎ボルト	SS400	引張応力	$\sigma_{bt} = 15$	$f_{ts} = 168^*$
			せん断応力	$\tau_b = 8$	$f_{sb} = 128$

注記 *1: $f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t0} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{t0}]$ より算出
*2: 床面高さ EL. 29.0 m での計算値であり、EL. 14.0 m での値は包絡される。

発生応力はすべて許容応力以下である。

5.3.3 動的機能維持の評価結果 (×9.8 m/s²)

設備名称	据え付け場所及び床面高さ(m)	機能確認済加速度との比較			
		水平	鉛直	評価用加速度	機能確認済加速度
選択弁	EL. 14.0	0.95	4.00	0.83	2.00

評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。

参考 4 : 東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書 (抜粋) 前後比較表

変更前 (2018 年 SA 本体内認)	変更後
<p style="text-align: center;">V-2-別添1-9 二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">NT2 補② V-2-別添1-9 R4</p>	<p style="text-align: center;">V-2-別添1-9 二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">NT2 変④ V-2-別添1-9 R1</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)	変更後								
<p>1. 概要 本計算書は、添付書類「V-2-別添 1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添 1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素消火設備制御盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有しており、火災を早期に感知する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項 2.1 構造計画 二酸化炭素消火設備制御盤の構造計画を表 2-1 に示す。 また、二酸化炭素消火設備制御盤における基礎ボルトの構造強度評価モデルの諸元を表 2-2 に示す。 なお、二酸化炭素消火設備制御盤は、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、爆発等の二次的影響を受けず、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないように設置する。</p> <p>3. 固有周期 3.1 解析方法 二酸化炭素消火設備制御盤の固有周期は、添付書類「別添 1-1 4. 固有周期」に示す算出方法に基づき、正弦波掃引試験により算出する。</p> <p>3.2 固有値解析結果 二酸化炭素消火設備制御盤の固有値解析結果を表 3-1 に示す。 表 3-1 より、二酸化炭素消火設備制御盤の固有周期は、0.05 s 以下であり剛であることを確認した。</p> <table border="1" data-bbox="400 1360 1299 1644"> <caption>表 3-1 固有値解析結果 (単位: s)</caption> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>方向</th> <th>固有周期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">二酸化炭素消火設備制御盤</td> <td>鉛直</td> <td>0.05 以下</td> </tr> <tr> <td>水平</td> <td>0.05 以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.3 設計用地震力 二酸化炭素消火設備制御盤の耐震計算に用いる設計用地震力については、添付書類「V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に基づく。</p>	機器名称	方向	固有周期	二酸化炭素消火設備制御盤	鉛直	0.05 以下	水平	0.05 以下	<p>1. 概要 本計算書は、添付書類「V-2-別添 1-1 火災防護設備の耐震計算の方針」（以下「別添 1-1」という。）に示すとおり、二酸化炭素消火設備制御盤が設計用地震力に対して十分な構造強度及び電氣的機能を有しており、火災を早期に感知する機能を保持することを確認するものである。</p> <p>2. 一般事項 2.1 構造計画 構造計画として設定している設備について、既工事計画から変更はないが、二酸化炭素消火設備制御盤の据え付け場所及び床面高さが変更になる。</p> <p>3. 固有周期 3.1 解析方法 解析方法について、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2 固有値解析結果 固有値解析結果については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.3 設計用地震力 設計用地震力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4. 構造強度評価 4.1 構造強度評価方法 構造強度評価方法については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4.2 荷重の組合せ及び許容応力 荷重の組合せ及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態 荷重の組合せ及び許容応力状態については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4.2.2 許容応力及び許容応力評価条件 許容応力及び許容応力評価条件については、既工事計画から変更はない。</p> <p>5. 機能維持評価 5.1 電氣的機能維持評価方法 電氣的機能維持評価方法については、既工事計画から変更はない。</p>
機器名称	方向	固有周期							
二酸化炭素消火設備制御盤	鉛直	0.05 以下							
	水平	0.05 以下							

V-2-別添 1-9 R4

補② V-2-別添 1-9 R4

NT2 変④ V-2-別添 1-9 R1

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)										変更後									
NT2 補② V-2-別添1-9 R4										NT2 変④ V-2-別添1-9 R1									
【二酸化炭素消火設備制御盤の耐震性についての計算結果】										【二酸化炭素消火設備制御盤の耐震性についての計算結果】									
6.1 設計条件										6.1 設計条件									
機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)			機器名称	耐震設計上の重要度分類	据付場所及び床面高さ (m)	固有周期 (s)		基準地震動 S_s		周辺環境温度 (°C)		
二酸化炭素消火設備制御盤	C	EL. 8.20 ^{*1}	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	40			二酸化炭素消火設備制御盤	C	EL. 14.0 (EL. 20.3 ^{*1})	水平方向	鉛直方向	水平方向設計震度	鉛直方向設計震度	40		
注記 *1：二酸化炭素消火設備制御盤は、壁掛型のため、設置床上階の設備評価用床応答曲線を用いる。 *2：固有値解析より0.05秒以下であり、剛であることを確認した。										注記 *1：二酸化炭素消火設備制御盤は、壁掛型のため、設置床上階の設備評価用床応答曲線を用いる。 *2：固有値解析より0.05秒以下であり、剛であることを確認した。									
6.2 機器要目										6.2 機器要目									
部材	m (kg)	h ₁ (mm)	ℓ ₁ (mm)	ℓ ₂ (mm)	ℓ ₃ (mm)	A _b (mm ²)	n	n _r		部材	m (kg)	h ₁ (mm)	ℓ ₁ (mm)	ℓ ₂ (mm)	ℓ ₃ (mm)	A _b (mm ²)	n	n _r	
基礎ボルト							6	2 (鉛直方向) 3 (水平方向)		基礎ボルト							6	2 (鉛直方向) 3 (水平方向)	
部材	S _y (MPa)	S _u (MPa)	F* (MPa)							部材	S _y (MPa)	S _u (MPa)	F* (MPa)						
基礎ボルト	245	400	280							基礎ボルト	245	400	280						
8										3									

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)		変更後																																							
<p>NT2 補② V-2-別添 1-9 R4E</p> <p>6.3 計算数値 (1) ボルトに作用する力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>評価部位</th> <th>F_b</th> <th>Q_b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素 消火設備制御盤</td> <td>基礎ボルト</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(単位：N)</p>		機器名称	評価部位	F _b	Q _b	二酸化炭素 消火設備制御盤	基礎ボルト			<p>NT2 変④ V-2-別添1-9 R1</p> <p>6.3 計算数値 (1) ボルトに作用する力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>評価部位</th> <th>F_b</th> <th>Q_b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素 消火設備制御盤</td> <td>基礎ボルト</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(単位：N)</p>		機器名称	評価部位	F _b	Q _b	二酸化炭素 消火設備制御盤	基礎ボルト																								
機器名称	評価部位	F _b	Q _b																																						
二酸化炭素 消火設備制御盤	基礎ボルト																																								
機器名称	評価部位	F _b	Q _b																																						
二酸化炭素 消火設備制御盤	基礎ボルト																																								
<p>6.4 結論</p> <p>6.4.1 構造強度評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>評価部位</th> <th>材料</th> <th>応力分類</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素消火設備 制御盤</td> <td>基礎ボルト</td> <td>SS400</td> <td>引張応力 せん断応力</td> <td>$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$</td> <td>$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：$f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{to}]$より算出 発生応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>6.4.2 電氣的機能維持評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器名称</th> <th rowspan="2">据付場所及び 床面高さ (m)</th> <th colspan="3">機能確認済加速度との比較</th> </tr> <tr> <th>水平</th> <th colspan="2">鉛直</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素消火設備制御盤</td> <td>EL. 8.20*</td> <td>評価用 加速度 0.92</td> <td>機能確認済 加速度 4.00</td> <td>評価用 加速度 0.80</td> <td>機能確認済 加速度 3.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：建屋壁に固定しているため、設置フロア上階の設備評価用床応答曲線を用いる。 評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。</p>		機器名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力	二酸化炭素消火設備 制御盤	基礎ボルト	SS400	引張応力 せん断応力	$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$	$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$	機器名称	据付場所及び 床面高さ (m)	機能確認済加速度との比較			水平	鉛直		二酸化炭素消火設備制御盤	EL. 8.20*	評価用 加速度 0.92	機能確認済 加速度 4.00	評価用 加速度 0.80	機能確認済 加速度 3.00	<p>6.4 結論</p> <p>6.4.1 構造強度評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器名称</th> <th>評価部位</th> <th>材料</th> <th>応力分類</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素消火設備 制御盤</td> <td>基礎ボルト</td> <td>SS400</td> <td>引張応力 せん断応力</td> <td>$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$</td> <td>$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：$f_{ts} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{to} - 1.6 \cdot \tau_{bi}, f_{to}]$より算出 発生応力はすべて許容応力以下である。</p>		機器名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力	二酸化炭素消火設備 制御盤	基礎ボルト	SS400	引張応力 せん断応力	$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$	$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$
機器名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力																																				
二酸化炭素消火設備 制御盤	基礎ボルト	SS400	引張応力 せん断応力	$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$	$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$																																				
機器名称	据付場所及び 床面高さ (m)	機能確認済加速度との比較																																							
		水平	鉛直																																						
二酸化炭素消火設備制御盤	EL. 8.20*	評価用 加速度 0.92	機能確認済 加速度 4.00	評価用 加速度 0.80	機能確認済 加速度 3.00																																				
機器名称	評価部位	材料	応力分類	発生応力	許容応力																																				
二酸化炭素消火設備 制御盤	基礎ボルト	SS400	引張応力 せん断応力	$\sigma_b=4$ $\tau_b=3$	$f_{ts}=168^*$ $f_{sb}=128$																																				




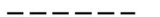
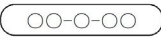





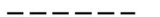
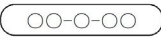





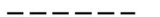
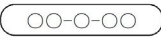


参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)		変更後		
NT2 補② V-2-別添 1-9 R4E				
6.3 計算数値				
(1) ボルトに作用する力 (単位: N)				
機器名称	評価部位	F _b	Q _b	
二酸化炭素 消火設備制御盤	基礎ボルト			
6.4 結論				
6.4.1 構造強度評価結果 (単位: MPa)				
機器名称	評価部位	材料	発生応力	許容応力
二酸化炭素消火設備 制御盤	基礎ボルト	SS400	$\sigma_b = 4$ $\tau_b = 3$	$f_{t,s} = 168^*$ $f_{s,b} = 128$
注記 * : $f_{t,s} = \text{Min}[1.4 \cdot f_{t,o} - 1.6 \cdot \tau_{b,i}, f_{t,o}]$ より算出 発生応力はすべて許容応力以下である。				
6.4.2 電氣的機能維持評価結果 (×9.8 m/s ²)				
機器名称	据付場所及び 床面高さ (m)	機能確認済加速度との比較		
		水平	鉛直	
		評価用 加速度	機能確認済 加速度	評価用 加速度
二酸化炭素消火設備制御盤	EL. 8.20*	0.92	4.00	0.80
注記 * : 建屋壁に固定しているため、設置フロア上階の設備評価用床応答曲線を用いる。 評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。				
NT2 変④ V-2-別添 1-9 R1E				
6.4.2 電氣的機能維持評価結果 (×9.8 m/s ²)				
機器名称	据付場所及び 床面高さ (m)	機能確認済加速度との比較		
		水平	鉛直	
		評価用 加速度	機能確認済 加速度	評価用 加速度
二酸化炭素消火設備制御盤	EL. 14.0 (EL. 20.3*)	1.11	4.00	0.84
注記 * : 建屋壁に固定しているため、設置フロア上階の設備評価用床応答曲線を用いる。 評価用加速度 (1.0ZPA) はすべて機能確認済加速度以下である。				

参考 4 : 東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書 (抜粋) 前後比較表

変更前 (2018 年 SA 本工認)	変更後
<p style="text-align: center;">V-2-別添 1-10 ガス供給配管の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p>	<p style="text-align: center;">V-2-別添 1-10 ガス供給配管の耐震計算書</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p>

参考 4 : 東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書 (抜粋) 前後比較表

変更前 (2018 年 SA 本體工認)	変更後																																						
<div data-bbox="388 422 1350 506" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>2. 概略系統図及び鳥瞰図 2.1 概略系統図</p> </div> <p style="text-align: center;">概略系統図記号凡例</p> <table border="1" data-bbox="418 583 1299 1717"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> (太線)</td> <td>工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (重大事故等対処設備)</td> </tr> <tr> <td> (太破線)</td> <td>工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (設計基準対象施設)</td> </tr> <tr> <td> (細線)</td> <td>工事計画記載範囲の管のうち、本系統の管であって他計算書記載範囲の管</td> </tr> <tr> <td> (破線)</td> <td>工事計画記載範囲外の管又は工事計画記載範囲の管のうち、他系統の管であって系統の概略を示すために表記する管</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鳥瞰図番号 (鳥瞰図, 計算条件及び評価結果を記載する範囲)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鳥瞰図番号 (評価結果のみ記載する範囲)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>アンカ</td> </tr> <tr> <td colspan="2">[管クラス]</td> </tr> <tr> <td>DB1</td> <td>クラス 1 管</td> </tr> <tr> <td>DB2</td> <td>クラス 2 管</td> </tr> <tr> <td>DB3</td> <td>クラス 3 管</td> </tr> <tr> <td>DB4</td> <td>クラス 4 管</td> </tr> <tr> <td>SA2</td> <td>重大事故等クラス 2 管</td> </tr> <tr> <td>SA3</td> <td>重大事故等クラス 3 管</td> </tr> <tr> <td>DB1/SA2</td> <td>重大事故等クラス 2 管であってクラス 1 管</td> </tr> <tr> <td>DB2/SA2</td> <td>重大事故等クラス 2 管であってクラス 2 管</td> </tr> <tr> <td>DB3/SA2</td> <td>重大事故等クラス 2 管であってクラス 3 管</td> </tr> <tr> <td>DB4/SA2</td> <td>重大事故等クラス 2 管であってクラス 4 管</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">2</p>	記号	内容	 (太線)	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (重大事故等対処設備)	 (太破線)	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (設計基準対象施設)	 (細線)	工事計画記載範囲の管のうち、本系統の管であって他計算書記載範囲の管	 (破線)	工事計画記載範囲外の管又は工事計画記載範囲の管のうち、他系統の管であって系統の概略を示すために表記する管		鳥瞰図番号 (鳥瞰図, 計算条件及び評価結果を記載する範囲)		鳥瞰図番号 (評価結果のみ記載する範囲)		アンカ	[管クラス]		DB1	クラス 1 管	DB2	クラス 2 管	DB3	クラス 3 管	DB4	クラス 4 管	SA2	重大事故等クラス 2 管	SA3	重大事故等クラス 3 管	DB1/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 1 管	DB2/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 2 管	DB3/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 3 管	DB4/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 4 管	<div data-bbox="1617 415 2579 793" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>2. 概略系統図及び鳥瞰図 2.1 概略系統図</p> <p>概略系統図については、以下のとおり。</p> <p>消火系概略系統図 (その 1) から (その 18) は、既工事計画から変更はない。</p> <p>消火系概略系統図 (その 19) から (その 22) は、変更する。</p> <p>消火系概略系統図 (その 23) から (その 28) は、既工事計画から変更はない。</p> <p>消火系概略系統図 (その 29) は、変更する。</p> <p>消火系概略系統図 (その 30) から (その 63) は、既工事計画から変更はない。</p> <p>消火系概略系統図 (その 64) 及び (その 65) は、変更する。</p> <p>消火系概略系統図 (その 66) 及び (その 67) は、既工事計画から変更はない。</p> </div> <p style="text-align: center;">2</p>
記号	内容																																						
 (太線)	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (重大事故等対処設備)																																						
 (太破線)	工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (設計基準対象施設)																																						
 (細線)	工事計画記載範囲の管のうち、本系統の管であって他計算書記載範囲の管																																						
 (破線)	工事計画記載範囲外の管又は工事計画記載範囲の管のうち、他系統の管であって系統の概略を示すために表記する管																																						
	鳥瞰図番号 (鳥瞰図, 計算条件及び評価結果を記載する範囲)																																						
	鳥瞰図番号 (評価結果のみ記載する範囲)																																						
	アンカ																																						
[管クラス]																																							
DB1	クラス 1 管																																						
DB2	クラス 2 管																																						
DB3	クラス 3 管																																						
DB4	クラス 4 管																																						
SA2	重大事故等クラス 2 管																																						
SA3	重大事故等クラス 3 管																																						
DB1/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 1 管																																						
DB2/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 2 管																																						
DB3/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 3 管																																						
DB4/SA2	重大事故等クラス 2 管であってクラス 4 管																																						

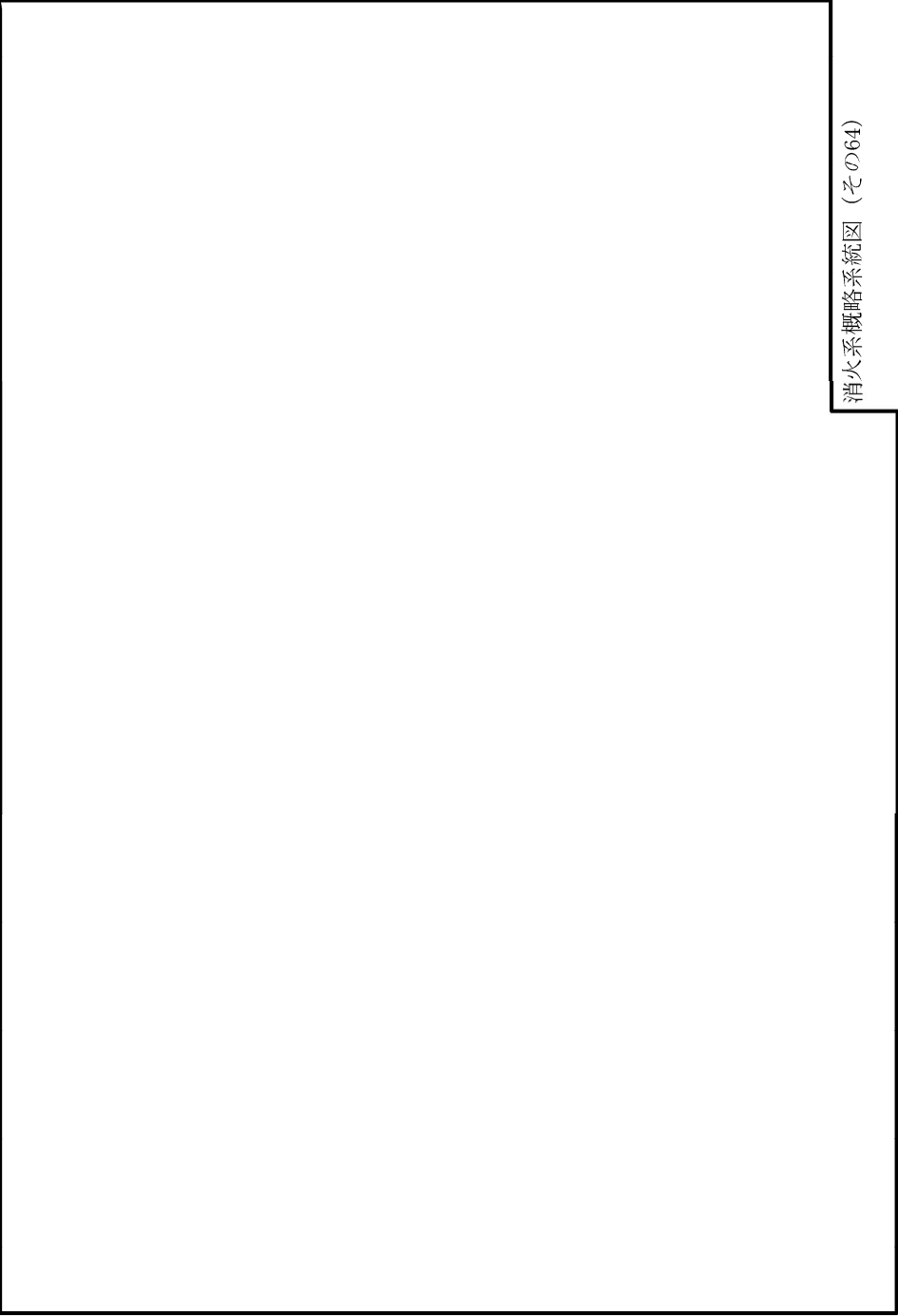
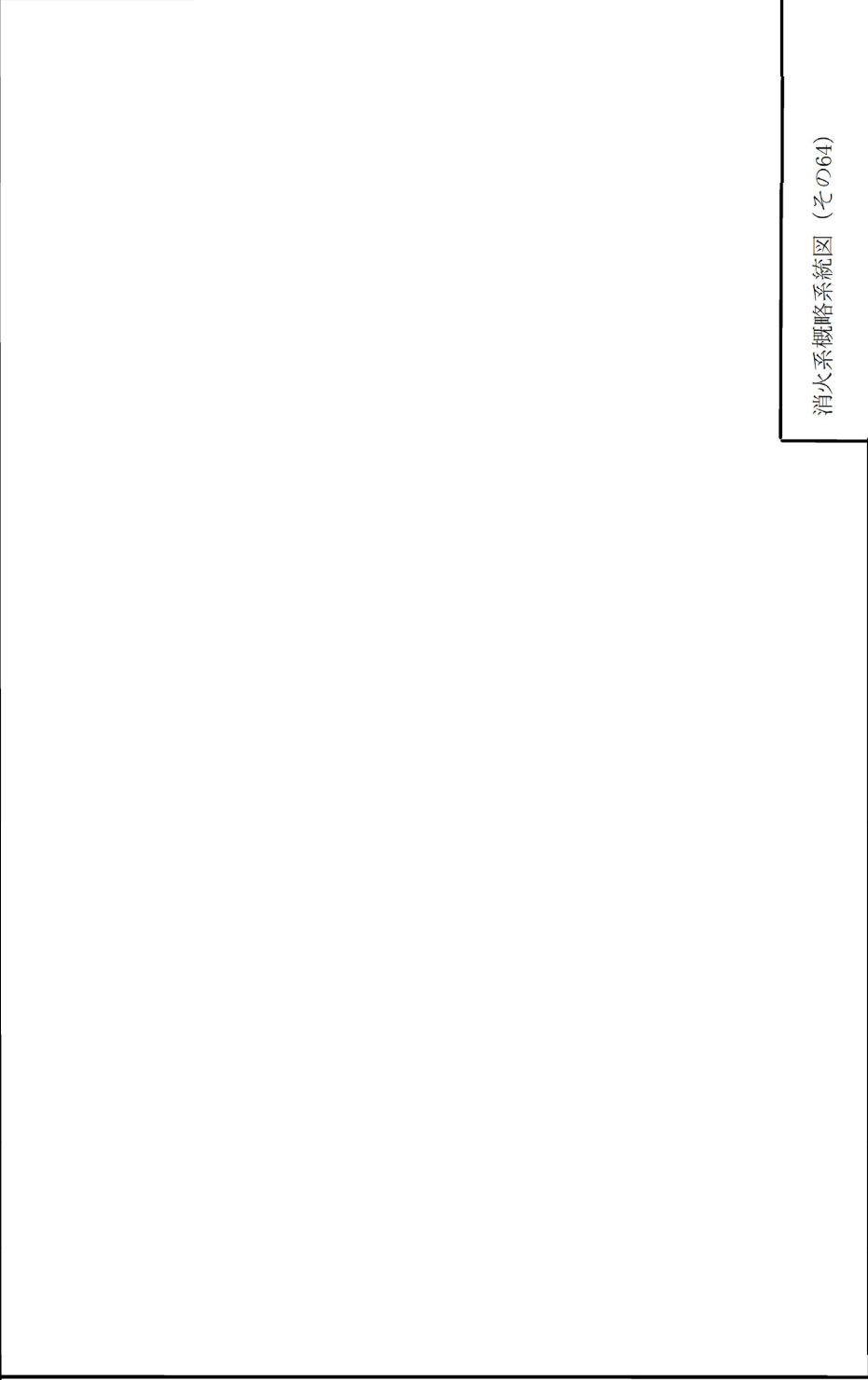
参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本体内認)	変更後 ■
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 60%; margin: 10px auto;"></div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">消火系概略系統図 (その22)</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">24</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80%; height: 60%; margin: 10px auto;"></div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">消火系概略系統図 (その22)</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">6</p>

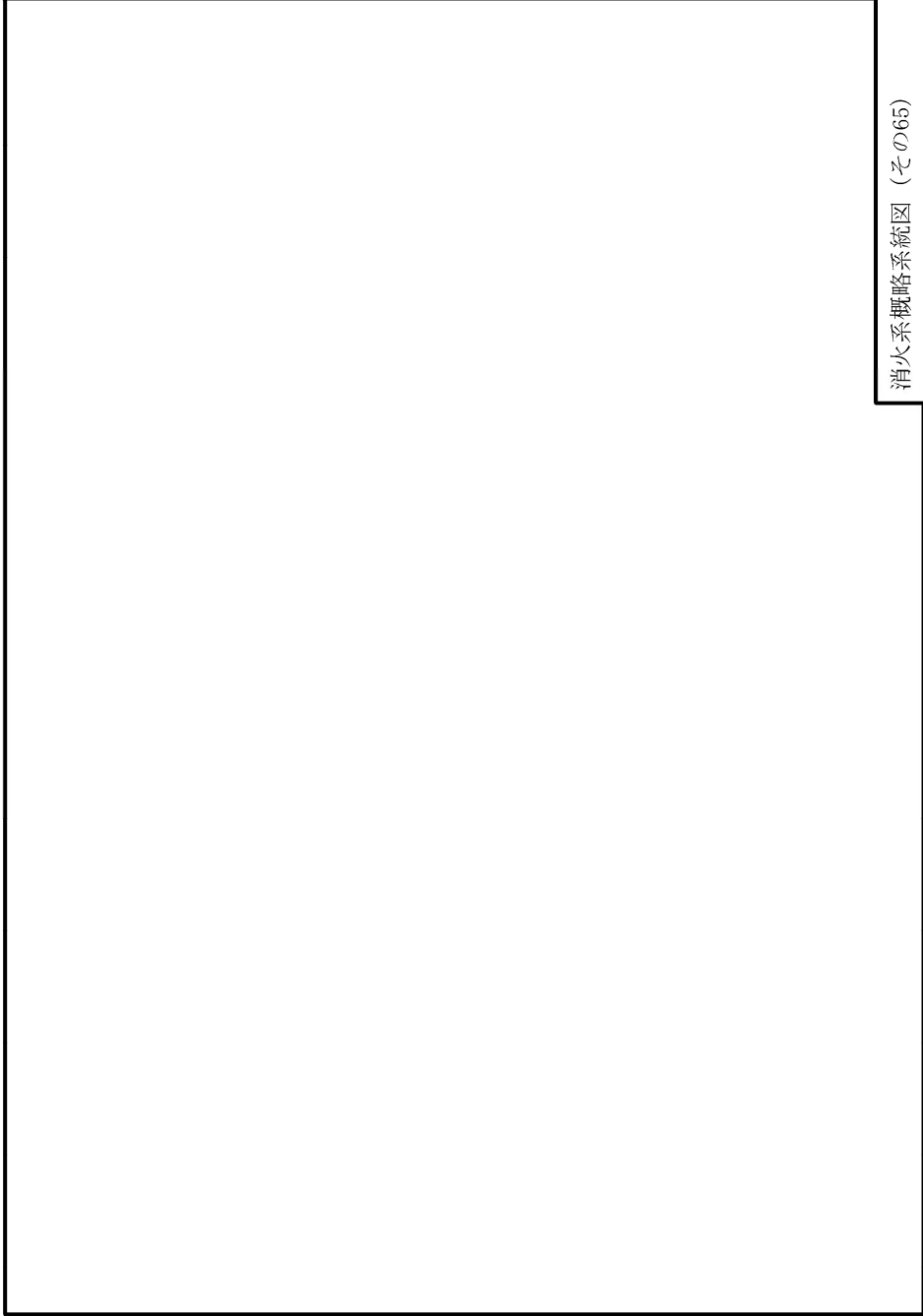
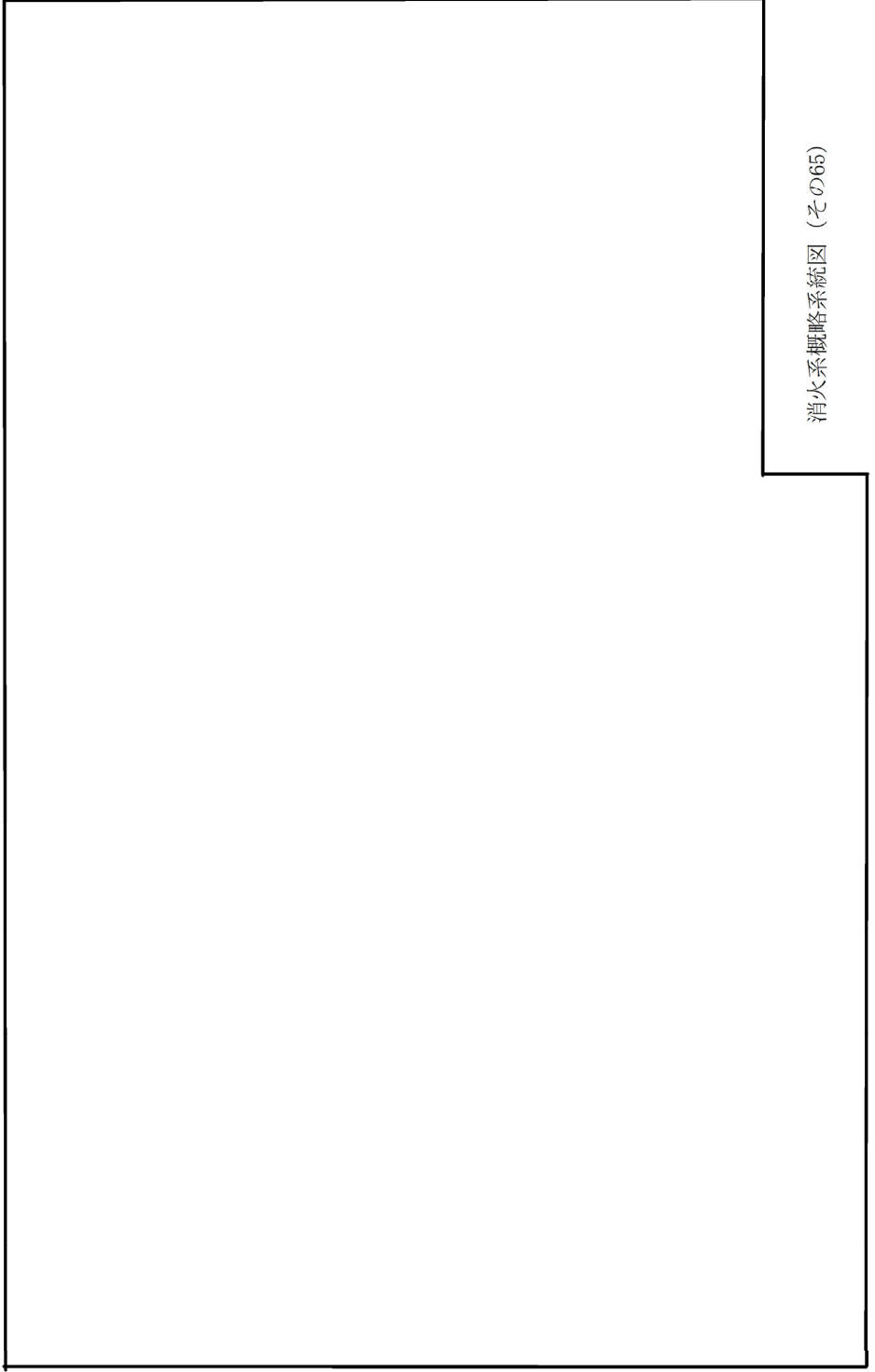
参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本工認)	変更後
<p data-bbox="281 913 311 1165">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p> <div data-bbox="350 373 1234 1738" style="border: 1px solid black; height: 650px; width: 298px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1261 535 1291 829" style="text-align: center;">消火系概略系統図 (その29)</p> <p data-bbox="786 1785 816 1816" style="text-align: center;">31</p>	<p data-bbox="1543 945 1573 1186">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p> <div data-bbox="1641 411 2436 1793" style="border: 1px solid black; height: 658px; width: 268px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="2463 546 2493 829" style="text-align: center;">消火系概略系統図 (その29)</p> <p data-bbox="2033 1816 2062 1848" style="text-align: center;">7</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)	変更後
<p data-bbox="281 903 311 1155">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p>  <p data-bbox="1231 546 1261 829">消火系概略系統図 (その64)</p> <p data-bbox="786 1774 816 1795">66</p>	<p data-bbox="1558 945 1587 1197">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p>  <p data-bbox="2478 546 2507 829">消火系概略系統図 (その64)</p> <p data-bbox="2033 1837 2062 1858">8</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本工認)	変更後
<p data-bbox="281 903 311 1155">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p>  <p data-bbox="1231 546 1261 829">消火系概略系統図 (その65)</p> <p data-bbox="786 1764 816 1795">67</p>	<p data-bbox="1558 945 1587 1197">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p>  <p data-bbox="2478 546 2507 829">消火系概略系統図 (その65)</p> <p data-bbox="2033 1816 2062 1848">9</p>

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本体内認)	変更後																		
<p style="text-align: center;">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>3. 計算条件 3.1 荷重の組合せ及び許容応力 本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名称</th> <th>設備名称</th> <th>系統名称</th> <th>施設分類^{*1}</th> <th>設備分類</th> <th>機器等の区分</th> <th>耐震設計上の重要度分類</th> <th>荷重の組合せ^{*2}</th> <th>許容応力状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>その他発電用原子炉の附属施設</td> <td>火災防護設備</td> <td>消火系</td> <td>DB</td> <td>—</td> <td>クラス3管</td> <td>C</td> <td>$D + P_D + S_s$</td> <td>IV[△]S</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：DBは設計基準対象施設，SAは重大事故等対処設備を示す。 *2：許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。</p> <p style="text-align: center;">84</p>	施設名称	設備名称	系統名称	施設分類 ^{*1}	設備分類	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ ^{*2}	許容応力状態	その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火系	DB	—	クラス3管	C	$D + P_D + S_s$	IV [△] S	<p style="text-align: center;">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p> <p>2.2 鳥瞰図 鳥瞰図については、既工事計画から変更はない。</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>3. 計算条件 3.1 荷重の組合せ及び許容応力 荷重の組合せ及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> </div> <p>3.2 設計条件 設計条件については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.3 材料及び許容応力 材料及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.4 設計用地震力 設計用地震力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4. 解析結果及び評価</p> <p>4.1 固有周期及び設計震度 固有周期及び設計震度については、既工事計画から変更はない。</p> <p>4.2 評価結果</p> <p>4.2.1 管の応力評価結果 管の応力評価結果については、既工事計画から変更はない。</p> <p style="text-align: center;">10</p>
施設名称	設備名称	系統名称	施設分類 ^{*1}	設備分類	機器等の区分	耐震設計上の重要度分類	荷重の組合せ ^{*2}	許容応力状態											
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火系	DB	—	クラス3管	C	$D + P_D + S_s$	IV [△] S											

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)	変更後																																																															
<p style="text-align: right;">NT2 補② V-2-別添1-10 R3</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>4. 解析結果及び評価 4.1 固有周期及び設計震度</p> </div> <p style="text-align: center;">鳥瞰図 FP-083RF</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">耐震設計上の重要度分類</th> <th colspan="3">C</th> </tr> <tr> <th colspan="3">S_s</th> </tr> <tr> <th colspan="2">適用する地震動等</th> <th colspan="2">応答水平震度</th> <th>応答鉛直震度</th> </tr> <tr> <th>モード</th> <th>固有周期 (s)</th> <th>X方向</th> <th>Z方向</th> <th>Y方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8次</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">動的震度</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">93</p>	耐震設計上の重要度分類		C			S _s			適用する地震動等		応答水平震度		応答鉛直震度	モード	固有周期 (s)	X方向	Z方向	Y方向	1次					2次					3次					4次					5次					6次					7次					8次					動的震度					<p style="text-align: right;">NT2 変④ V-2-別添1-10 R0</p> <p>2.2 鳥瞰図 鳥瞰図については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3. 計算条件</p> <p>3.1 荷重の組合せ及び許容応力 荷重の組合せ及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.2 設計条件 設計条件については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.3 材料及び許容応力 材料及び許容応力については、既工事計画から変更はない。</p> <p>3.4 設計用地震力 設計用地震力については、既工事計画から変更はない。</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>4. 解析結果及び評価</p> <p>4.1 固有周期及び設計震度 固有周期及び設計震度については、既工事計画から変更はない。</p> </div> <p>4.2 評価結果</p> <p>4.2.1 管の応力評価結果 管の応力評価結果については、既工事計画から変更はない。</p> <p style="text-align: center;">10</p>
耐震設計上の重要度分類			C																																																													
		S _s																																																														
適用する地震動等		応答水平震度		応答鉛直震度																																																												
モード	固有周期 (s)	X方向	Z方向	Y方向																																																												
1次																																																																
2次																																																																
3次																																																																
4次																																																																
5次																																																																
6次																																																																
7次																																																																
8次																																																																
動的震度																																																																

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)

NT2 補② V-2-別添1-10 R3

4.2.2 支持構造物評価結果
下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果 (荷重評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果	
					計算 荷重 (kN)	許容 荷重 (kN)
—	—	—	—	—	—	—

支持構造物評価結果 (応力評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	支持点荷重						評価結果			
					反力 (kN)			モーメント (kN・m)			応力 分類	計算 応力 (MPa)	許容 応力 (MPa)	
					F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z				
FP-7419RES	レストレイント	架構	STKR400	40	3	0	15	—	—	—	—	組合せ	45	279
FP-7301ANC	アソカ	架構	STKR400	40	13	2	2	1	1	1	1	組合せ	41	279

106

変更後

NT2 変④ V-2-別添1-10 R0

4.2.2 支持構造物評価結果
下表に示すとおり計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果 (荷重評価)

支持構造物評価結果 (応力評価)

支持構造物 番号	種類	型式	材質	温度 (°C)	評価結果									
					計算 荷重 (kN)	許容 荷重 (kN)								
FP-7253RES	レストレイント	架構	STKR400	40	21	0	2	—	—	—	—	組合せ	35	279
FP-7094ANC	アソカ	架構	STKR400	40	2	4	9	3	1	1	1	組合せ	26	279

4.2.3 弁の動的機能維持評価結果
弁の動的機能維持評価結果については、既工事計画から変更はない。

11

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋） 前後比較表

変更前 (2018年 SA 本体工認)

NT2 補② V-2-別添1-10 R3

No	配管モデル	許容応力状態 IVAS												
		一次応力					一次+二次応力					疲労評価		
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	疲労累積係数	代表
17	FP-148R4F	D16	43	468	10.88	-	D13	44	410	9.31	-	-	-	-
18	FP-121R3F	A13	45	468	10.40	-	A13	56	410	7.32	-	-	-	-
19	FP-143R3F	A16N	51	468	9.17	-	A16N	54	410	7.59	-	-	-	-
20	FP-144R3F	A35	41	468	11.41	-	A35	50	410	8.20	-	-	-	-
21	FP-145R4F	A13	48	468	9.75	-	A13	58	410	7.06	-	-	-	-
22	FP-118Y2F	A10N	174	468	2.68	-	A10N	300	410	1.36	-	-	-	-
23	FP-119R2F	A10N	58	468	8.06	-	A10N	58	410	7.06	-	-	-	-
24	FP-035R81	1	47	468	9.95	-	1	47	410	8.72	-	-	-	-
25	FP-036R81	17	70	468	6.68	-	17	78	410	5.25	-	-	-	-
26	FP-037R81	5	116	468	4.03	-	5	182	410	2.25	-	-	-	-
27	FP-038R81	25	52	468	9.00	-	25	57	410	6.11	-	-	-	-
28	FP-039R81	21	110	468	4.25	-	21	166	410	2.46	-	-	-	-
29	FP-040R81	20	30	468	15.60	-	17	20	410	20.50	-	-	-	-
30	FP-122R81	A14N	79	468	5.92	-	A14N	122	410	3.36	-	-	-	-
31	FP-125R81	A14N	77	468	6.07	-	A14N	120	410	3.41	-	-	-	-
32	FP-041R82	11	66	468	7.09	-	11	95	410	4.31	-	-	-	-
33	FP-042R82	5005	55	468	8.50	-	5005	55	410	6.30	-	-	-	-
34	FP-043R82	1	82	468	5.70	-	1	116	410	3.53	-	-	-	-
35	FP-044R82	20	37	468	12.64	-	20	34	410	12.05	-	-	-	-
36	FP-045R82	19	176	468	2.65	-	19	313	410	1.30	-	-	-	-
37	FP-046R82	38	25	468	18.72	-	38	10	410	41.00	-	-	-	-

変更後

NT2 変④ V-2-別添1-10 R0

4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果
 代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類毎に裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載している。下表に、代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を示す。

代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果 (クラス3範囲)

No	配管モデル	許容応力状態 IVAS												
		一次応力					一次+二次応力					疲労評価		
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	疲労累積係数	代表
1														
~														
18														
19	FP-143R3F	A33N	50	468	9.36	-	A33N	46	410	8.91	-	-	-	-
20	FP-144R3F	A12N	49	468	9.55	-	A12N	66	410	6.21	-	-	-	-
21	FP-145R4F	A11N	110	468	4.25	-	A11N	188	410	2.18	-	-	-	-
22	FP-118Y2F	A12	185	468	2.52	-	A12	322	410	1.27	-	-	-	-
23	欠番	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24														
~														
33														
34	FP-043R82	42	64	468	7.32	-	42	90	410	4.56	-	-	-	-
35	FP-044R82	5001	37	468	12.64	-	5	28	410	14.64	-	-	-	-
36														
~														
146														

参考4：東海第二発電所 設計及び工事計画認可申請書 添付書類 耐震計算書（抜粋）前後比較表

変更前 (2018年 SA 本體工認)													変更後														
No	配管モデル	許容応力状態 IV _A S											許容応力状態 IV _A S														
		一次応力					一次+二次応力						一次応力					一次+二次応力									
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	疲労評価 疲労累積係数
144	C-01-1360-053F	A21	46	468	10.17	-	A21	46	410	8.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	R218YDRxx-1-01	A09	62	468	7.54	-	A09	96	410	4.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	R218YDRxx-2-01	A08	39	468	12.00	-	A08	41	410	10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	FP-106Y2F	C02	148	468	3.16	-	C02	220	410	1.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	FP-109RB1	A26	66	468	7.09	-	A26	34	410	12.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	FP-112RB1	A66	122	468	3.83	-	A66	152	410	2.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	FP-110RB1	A00	56	468	8.35	-	A09	48	410	8.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151	FP-113RB1	A45	61	468	7.67	-	A45	56	410	7.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	FP-114Y1F	E02	204	468	2.29	-	E02	328	410	1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	FP-116RB1	A51	68	468	6.88	-	A51	32	410	12.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	FP-117RB1	B23F	156	468	3.00	-	B23F	250	410	1.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	C-01-1360-520F	A22	93	468	5.03	-	A22	118	410	3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	C-01-1360-519F	A03	52	468	9.00	-	A10	33	410	12.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	C-01-1360-522F	A24	94	468	4.97	-	A24	119	410	3.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	C-01-1360-521F	A03	52	468	9.00	-	A10	33	410	12.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

No	配管モデル	許容応力状態 IV _A S											許容応力状態 IV _A S														
		一次応力					一次+二次応力						一次応力					一次+二次応力									
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	疲労評価 疲労累積係数
147	FP-106Y2F	P143	197	468	2.37	-	P143	298	410	1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	欠番	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	FP-112RB1	0246F	159	468	2.94	-	0164F	220	410	1.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	FP-110RB1	A00	57	468	8.21	-	A09	46	410	8.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
151																											
152	FP-114Y1F	C03	131	468	3.57	-	C03	192	410	2.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	欠番	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	FP-117RB1	A06	54	468	8.66	-	A06	24	410	17.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155																											
158																											

既工事計画から変更はない。