

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4)

令和3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4)
—	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 (改4)
—	補足-3 工事の方法に関する補足説明資料 (改2)
—	補足-4 残留熱除去系配管改造工事の概要について (改4)
—	補足-5 原子炉格納容器電気ペネトレーション取替工事の概要について (改4)

初版：2021年 3月 9日

改1：2021年 4月12日

改2：2021年 5月10日

補足-1：要否判断の見直し【全体】

補足-2：添付要否の見直し，設置許可との整合性説明追加（別添-1，2）【全体】

補足-3：「工事の方法」及び「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」の他社との比較を追加【補3-17～3-39】

補足-4：「自主設備の悪影響防止（pH制御設備）」（SA工事計画抜粋）の説明追加【補4-29～4-60】

補足-5：耐震・強度の説明【補5-2～5-5】

高経年化技術評価書（取り替えることを前提にしている評価）【補5-6～5-20】

改3：2021年 5月20日

補足-1：補足-1の説明と技術基準の適合性について【補1-19～1-31】

改4：2021年 6月 7日

補足-1：適合条文等の整理見直し結果【補1-2～1-18】

補足-2：添付する書類の整理見直し結果【補2-1～2-9】

補足-4：pH装置（B系接続時の悪影響に関する説明（溢水等））【補4-29】

補足-5：耐震・強度の説明（説明と図の紐付け等の記載の適正化）【補5-1～5-5】

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-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4)

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

1. 概 要

今回、東海第二発電所の残留熱除去系配管の一部について改造を実施するとともに、原子炉格納容器電気配線貫通部の一部について取替えを実施するため、設計及び工事の計画の変更認可申請を行う。

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該手続きを行うにあたり、申請対象が適用を受ける「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の条文を整理するとともに、適合性の確認が必要となる条文を明確にする。

2. 適用条文の整理結果

本設計及び工事計画の申請対象である残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部の適用条文は、下表に示す通り。

【申請対象】

- ・ 原子炉冷却系統施設（主配管）
 - 3.5.1 残留熱除去系（主登録）DB・SA
 - 3.6.4 低圧注水系（兼用）SA
 - 3.6.8 代替循環冷却系（兼用）SA
- ・ 原子炉格納施設（主配管）
 - 7.3.6.2 格納容器スプレイ冷却系（兼用）SA
 - 7.3.6.3 サプレッション・プール冷却系（兼用）SA
 - 7.3.6.6 代替循環冷却系（兼用）SA
- ・ 原子炉格納施設（原子炉格納容器電気配線貫通部）
 - 7.1 (4) b. 電気配線貫通部 DB・SA

【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、又は工事計画に係る内容に影響を受けないことが明確に確認できる条文
- ×：適用を受けない条文

(1) 原子炉冷却系統施設（主配管）

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
第 4 条 設計基準対象施設の地盤	△	設備の設置場所を変更するものではなく、設計基準対象施設の地盤に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第 5 条 地震による損傷の防止	○	「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準の一部改正」への適合を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、対象とする。
第 6 条 津波による損傷の防止	△	対象設備の設置場所の変更や津波防護施設等を変更するものではなく、津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第 7 条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	対象設備の設置場所等を変更するものではなく、外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第 8 条 立ち入りの防止	×	対象設備は、立ち入りの防止に係る設備に該当しないため、対象外。
第 9 条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	×	対象設備は、人の不法な侵入等の防止に係る設備に該当しないため、対象外。
第 10 条 急傾斜地の崩壊の防止	×	東海第二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、対象外。
第 11 条 火災による損傷の防止	○	対象設備は、火災による損傷の防止に係る設計の変更がないが、改造を行うため対象とする。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
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	○	対象設備の設置場所等を変更するものではなく、発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないが、改造を行うため対象とする。
第13条 安全避難通路等	×	対象設備は、安全避難通路等に係る設備に該当しないため、対象外。
第14条 安全設備	○	対象設備は、安全設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第15条 設計基準対象施設の機能	○	対象設備は、設計基準対象施設の機能への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	対象設備は、全交流電源喪失対策設備に該当しないため、対象外。
第17条 材料及び構造	○	対象設備は、材料及び構造への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	○	対象設備は、流体振動等による損傷の防止への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第20条 安全弁等	×	対象設備は、安全弁等に該当しないため、対象外。
第21条 耐圧試験等	×	施設時基準又は維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
第22条 監視試験片	×	容器の中性子照射による劣化に対する要求であり、対象設備は本条文の適用を受ける設備ではないため、対象外。
第23条 炉心等	×	対象設備は、炉心等に該当しないため、対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	対象設備は、熱遮蔽材に該当しないため、対象外。
第25条 一次冷却材	×	対象設備は、一次冷却材処理装置に該当しないため、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
第26条 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	△	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備（崩壊熱により燃料体等が溶融しないことを有する冷却能力）に対する要求であり，系統構成を変更するものではないことから，既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第27条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	原子炉冷却材圧力バウンダリに対する要求であり，対象設備は，原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲が該当するが，既工事計画において確認された設計に影響を与えないため，対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	対象設備は，原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に該当しないため，対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	対象設備は，1次冷却材処理装置に該当しないため，対象外。
第30条 逆止め弁	×	対象設備は，逆止め弁に該当しないため，対象外。
第31条 蒸気タービン	×	対象設備は，蒸気タービンに該当しないため，対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	△	非常用炉心冷却設備（燃料被覆材の温度が燃料材の溶融又は燃料体の著しい破損を生ずる温度を超えて上昇することを防止するための冷却能力）に対する要求であり，系統構成を変更するものではないことから，既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第33条 循環設備等	△	循環設備等（発電用原子炉停止時に原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備）に対する要求であり，系統構成を変更するものではないことから，既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第34条 計測装置	×	対象設備は，計測装置に該当しないため，対象外。
第35条 安全保護装置	×	対象設備は，安全保護装置に該当しないため，対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	対象設備は，反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないため，対象外。
第37条	×	対象設備は，制御材駆動装置に該当しないため，対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
制御材駆動装置		
第38条 原子炉制御室等	×	対象設備は、原子炉制御室等に該当しないため、対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	対象設備は、廃棄物処理設備等に該当しないため、対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	対象設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないため、対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	対象設備は、放射性物質による汚染の防止が適用される設備に該当しないため、対象外
第42条 生体遮蔽等	×	対象設備は、生体遮蔽等に該当しないため、対象外
第43条 換気設備	×	対象設備は、換気設備に該当しないため、対象外
第44条 原子炉格納施設	△	原子炉格納施設（原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備）に対する要求であり、系統構成を変更するものではないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第45条 保安電源設備	×	対象設備は、保安電源設備に該当しないため、対象外。
第46条 緊急時対策所	×	対象設備は、緊急時対策所に該当しないため、対象外。
第47条 警報装置等	×	対象設備は、警報装置等に該当しないため、対象外。
第48条 準用	×	対象設備は、補助ボイラー、電気設備等の準用が適用される設備に該当しないため、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の地盤	△	設備の設置場所を変更するものではなく、重大事故等対処施設の地盤に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第50条 地震による損傷の防止	○	「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準の一部改正」への適合を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、対象とする。
第51条 津波による損傷の防止	△	対象設備の設置場所の変更や津波防護施設等を変更するものではなく、津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第52条 火災による損傷の防止	○	対象設備は、火災による損傷の防止に係る設計の変更がないが、改造を行うため対象とする。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	対象設備は、特定重大事故等対処施設に該当しないため、対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	対象設備は、重大事故等対処設備の適合性を示す必要があることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	○	対象設備は、材料及び構造の適合性を示す必要があることから、対象とする。
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
第57条 安全弁等	×	対象設備は、安全弁等に該当しないため、対象外。
第58条 耐圧試験等	×	施設時基準又は維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備がないことから、対象外。
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	△	申請範囲は、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であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	△	申請範囲は、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備であり、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	申請範囲は、原子炉格納容器内の冷却等のための設備がないことから、対象外。
第65条 原子炉格納容器の加圧破損を防止するための設備	×	申請範囲は、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備がないことから、対象外。
第66条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	×	申請範囲は、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備がないことから、対象外。
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	×	申請範囲は、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	申請範囲には、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備がないことから、対象外。

技術基準規則	要否 判断	理 由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備がないことから、対象外。
第71条 重大事故等の収束に必要と なる水の供給設備	×	申請範囲には、重大事故等の収束に必要となる水の供給設備がないことから、対象外。
第72条 電源設備	×	申請範囲には、電源設備がないことから、対象外。
第73条 計装設備	×	申請範囲には、計装設備がないことから、対象外。
第74条 運転員が原子炉制御室にと どまるための設備	×	申請範囲には、原子炉制御室等に係る設備がないことから、対象外。
第75条 監視測定設備	×	申請範囲には、監視測定設備がないことから、対象外。
第76条 緊急時対策所	×	申請範囲には、緊急時対策所に係る設備がないことから、対象外。
第77条 通信連絡を行うために必要 な設備	×	申請範囲には、通信連絡を行うために必要な設備がないことから、対象外。
第78条 準用	×	申請範囲には、準用に係る設備がないことから、対象外。

(2) 原子炉格納施設（主配管）

DB 条文である第 1 条～第 4 8 条については，主登録側に記載。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
第 4 9 条 重大事故等対処施設の地盤	△	設備の設置場所を変更するものではなく，重大事故等対処施設の地盤に係る設計に影響を与えるものではないことから，既工事計画から設計内容に変更がないため，既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第 5 0 条 地震による損傷の防止	○	「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準の一部改正」への適合を確認する必要があるため，変更の工事の内容（本申請内容）に関連し，対象とする。
第 5 1 条 津波による損傷の防止	△	対象設備の設置場所の変更や津波防護施設等を変更するものではなく，津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから，既工事計画から設計内容に変更がないため，既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第 5 2 条 火災による損傷の防止	○	対象設備は，火災による損傷の防止に係る設計の変更がないが，改造を行うため対象とする。
第 5 3 条 特定重大事故等対処施設	×	対象設備は，特定重大事故等対処施設に該当しないため，対象外。
第 5 4 条 重大事故等対処設備	○	対象設備は，重大事故等対処設備の適合性を示す必要があることから，対象とする。
第 5 5 条 材料及び構造	○	対象設備は，材料及び構造の適合性を示す必要があることから，対象とする。
第 5 6 条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	維持基準であることから，工事計画書としての申請対象外。
第 5 7 条 安全弁等	×	対象設備は，安全弁等に該当しないため，対象外。
第 5 8 条 耐圧試験等	×	施設時基準又は維持基準であることから，工事計画書としての申請対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備がないことから、対象外。
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	×	申請範囲は、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がないことから、対象外とする。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	申請範囲は、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備がないことから、対象外とする。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器内の冷却等のための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第65条 原子炉格納容器の加圧破損を防止するための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第66条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
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	×	申請範囲は、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であることから、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	申請範囲には、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備がないことから、対象外。
第71条 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備	×	申請範囲には、重大事故等の収束に必要となる水の供給設備がないことから、対象外。
第72条 電源設備	×	申請範囲には、電源設備がないことから、対象外。
第73条 計装設備	×	申請範囲には、計装設備がないことから、対象外。
第74条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	申請範囲には、原子炉制御室等に係る設備がないことから、対象外。
第75条 監視測定設備	×	申請範囲には、監視測定設備がないことから、対象外。
第76条 緊急時対策所	×	申請範囲には、緊急時対策所に係る設備がないことから、対象外。
第77条 通信連絡を行うために必要な設備	×	申請範囲には、通信連絡を行うために必要な設備がないことから、対象外。
第78条 準用	×	申請範囲には、準用に係る設備がないことから、対象外。

(3) 原子炉格納施設（原子炉格納容器電気配線貫通部）

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	△	設備の設置場所を変更するものではなく、設計基準対象施設の地盤に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第5条 地震による損傷の防止	○	「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準の一部改正」への適合を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、対象とする。
第6条 津波による損傷の防止	△	対象設備の設置場所の変更や津波防護施設等を変更するものではなく、津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	対象設備の設置場所等を変更するものではなく、外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第8条 立ち入りの防止	×	対象設備は、立ち入りの防止に係る設備に該当しないため、対象外。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	×	対象設備は、立ち入りの防止に係る設備に該当しないため、対象外。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	×	東海第二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、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第11条 火災による損傷の防止	○	対象設備は、火災による損傷の防止に係る設計の変更がないが、改造を行うため対象とする。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
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	△	対象設備の設置場所等を変更するものではなく、発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第13条 安全避難通路等	×	対象設備は、安全避難通路等に係る設備に該当しないため、対象外。
第14条 安全設備	○	対象設備は、安全設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第15条 設計基準対象施設の機能	○	対象設備は、設計基準対象施設の機能への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	対象設備は、全交流電源喪失対策設備に該当しないため、対象外。
第17条 材料及び構造	○	対象設備は、材料及び構造への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	対象設備は、流体振動等による損傷の防止が必要となる設備に該当しないため、対象外。
第20条 安全弁等	×	対象設備は、安全弁等に該当しないため、対象外。
第21条 耐圧試験等	×	施設時基準又は維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
第22条 監視試験片	×	容器の中性子照射による劣化に対する要求であり、対象設備は本条文の適用を受ける設備ではないため、対象外。
第23条 炉心等	×	対象設備は、炉心等に該当しないため、対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	対象設備は、熱遮蔽材に該当しないため、対象外。
第25条 一次冷却材	×	対象設備は、1次冷却材処理装置に該当しないため、対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	対象設備は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に該当しないため、対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	対象設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないため、対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	×	対象設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置・検出装置に該当しないため、対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	対象設備は、1次冷却材処理装置に該当しないため、対象外。
第30条 逆止め弁	×	対象設備は、逆止め弁に該当しないため、対象外。
第31条 蒸気タービン	×	対象設備は、蒸気タービンに該当しないため、対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	対象設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないため、対象外。
第33条 循環設備等	×	対象設備は、循環設備等に該当しないため、対象外。
第34条 計測装置	×	対象設備は、計測装置に該当しないため、対象外。
第35条 安全保護装置	×	対象設備は、安全保護装置に該当しないため、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
設計基準対象施設		
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	対象設備は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないため、対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	対象設備は、制御材駆動装置に該当しないため、対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	対象設備は、原子炉制御室等に該当しないため、対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	対象設備は、廃棄物処理設備等に該当しないため、対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	対象設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないため、対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	対象設備は、放射性物質による汚染の防止が適用される設備に該当しないため、対象外
第42条 生体遮蔽等	×	対象設備は、生体遮蔽等に該当しないため、対象外。
第43条 換気設備	×	対象設備は、換気設備に該当しないため、対象外。
第44条 原子炉格納施設	○	原子炉格納施設に対する要求であり、対象設備は、原子炉格納容器に対する設備に該当し、改造を行うため、適合性を示す必要があることから対象とする。
第45条 保安電源設備	×	対象設備は、保安電源設備に該当しないため、対象外。
第46条 緊急時対策所	×	対象設備は、緊急時対策所に該当しないため、対象外。
第47条 警報装置等	×	対象設備は、警報装置等に該当しないため、対象外。
第48条 準用	×	対象設備は、補助ボイラー、電気設備等の準用が適用される設備に該当しないため、対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の地盤	△	設備の設置場所を変更するものではなく、重大事故等対処施設の地盤に係る設計に影響を与えるものではないことから、対象外。
第50条 地震による損傷の防止	○	「実用発電用原子炉及びその附属設備の技術基準の一部改正」への適合を確認する必要があるため、変更の工事の内容（本申請内容）に関連し、対象とする。
第51条 津波による損傷の防止	△	対象設備の設置場所の変更や津波防護施設等を変更するものではなく、津波による損傷の防止に係る設計に影響を与えるものではないことから、既工事計画から設計内容に変更がないため、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第52条 火災による損傷の防止	○	対象設備は、火災による損傷の防止に係る設計の変更がないが、改造を行うため対象とする。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	対象設備は、特定重大事故等対処施設に該当しないため、対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	対象設備は、重大事故等対処設備の適合性を示す必要があることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	○	対象設備は、材料及び構造への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。
第57条 安全弁等	×	対象設備は、安全弁等に該当しないため、対象外。
第58条 耐圧試験等	×	施設時基準又は維持基準であることから、工事計画書としての申請対象外。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	△	申請範囲は、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器内の冷却等のための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第65条 原子炉格納容器の加圧破損を防止するための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第66条 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	△	申請範囲は、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
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	△	申請範囲は、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であり、系統構成に変更がなく、必要な設備を施設する計画に影響がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。

技術基準規則	要否判断	理由
重大事故等対処施設		
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	×	申請範囲には、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がないことから、対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	申請範囲には、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備がないことから、対象外。
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	×	申請範囲には、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備がないことから、対象外。
第71条 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備	×	申請範囲には、重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備がないことから、対象外。
第72条 電源設備	×	申請範囲には、電源設備がないことから、対象外。
第73条 計装設備	×	申請範囲には、計装設備がないことから、対象外。
第74条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	申請範囲には、原子炉制御室等に係る設備がないことから、対象外。
第75条 監視測定設備	×	申請範囲には、監視測定設備がないことから、対象外。
第76条 緊急時対策所	×	申請範囲には、緊急時対策所に係る設備がないことから、対象外。
第77条 通信連絡を行うために必要な設備	×	申請範囲には、通信連絡を行うために必要な設備がないことから、対象外。
第78条 準用	×	申請範囲には、準用に係る設備がないことから、対象外。

(余白)

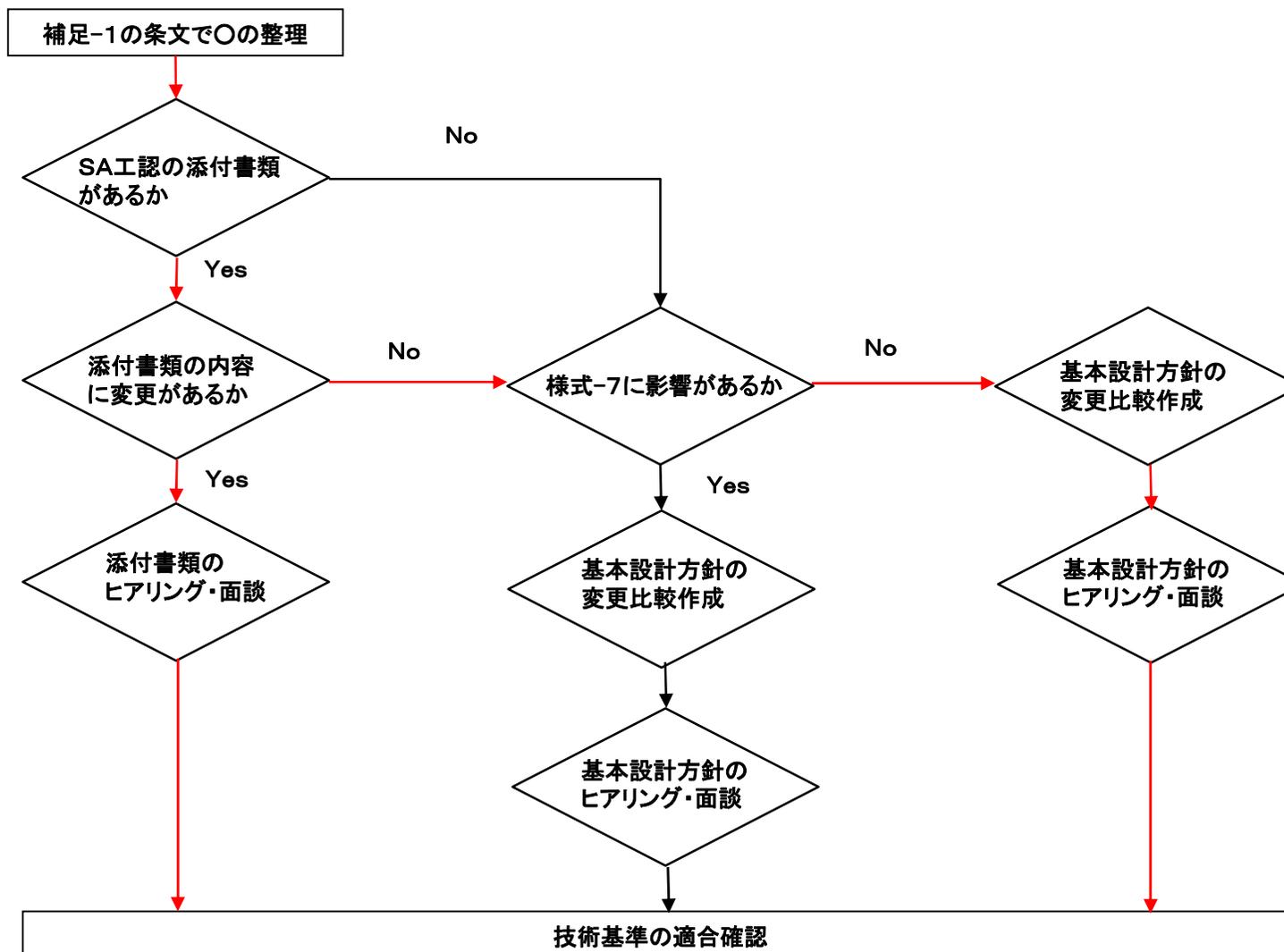
補足-1の説明と技術基準の適合性について



○工認添付書類と技術基準の適合について

1. 考え方について(添付書類がある場合)

今回の技術基準の適合確認は矢印(赤)で示す。



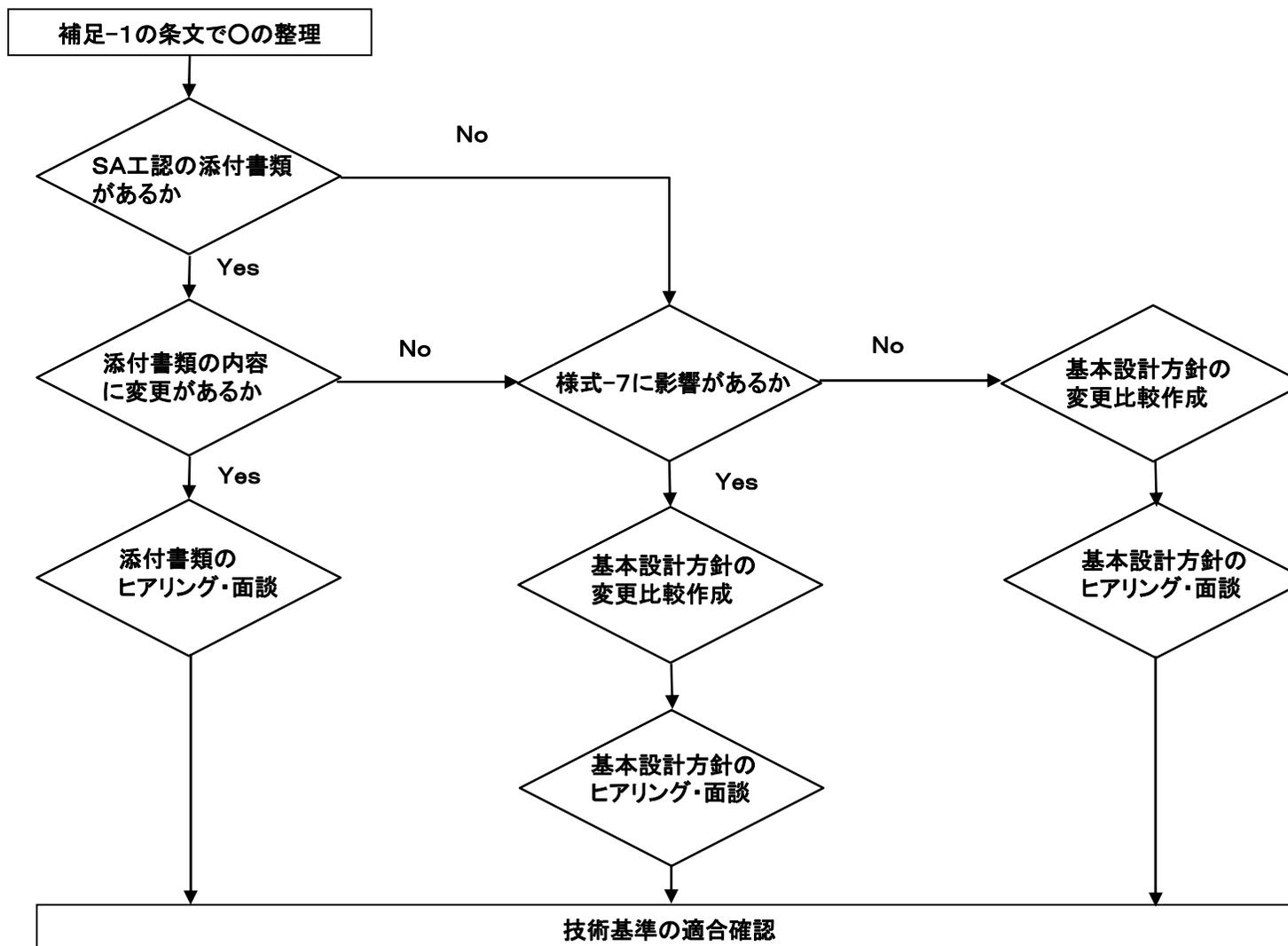
補足-1の説明と技術基準の適合性について



○工認添付書類と技術基準の適合について

2. 考え方について(添付書類がない場合)

今回は対象条文なし。



補足-1の説明と技術基準の適合性について



○工認添付書類と技術基準の適合について

A large empty rectangular box with a black border, intended for providing details on the conformity of the technical standards with the supplementary documents.

4. 技術基準の適合について(添付書類がある場合)

補足-1の説明と技術基準の適合性について



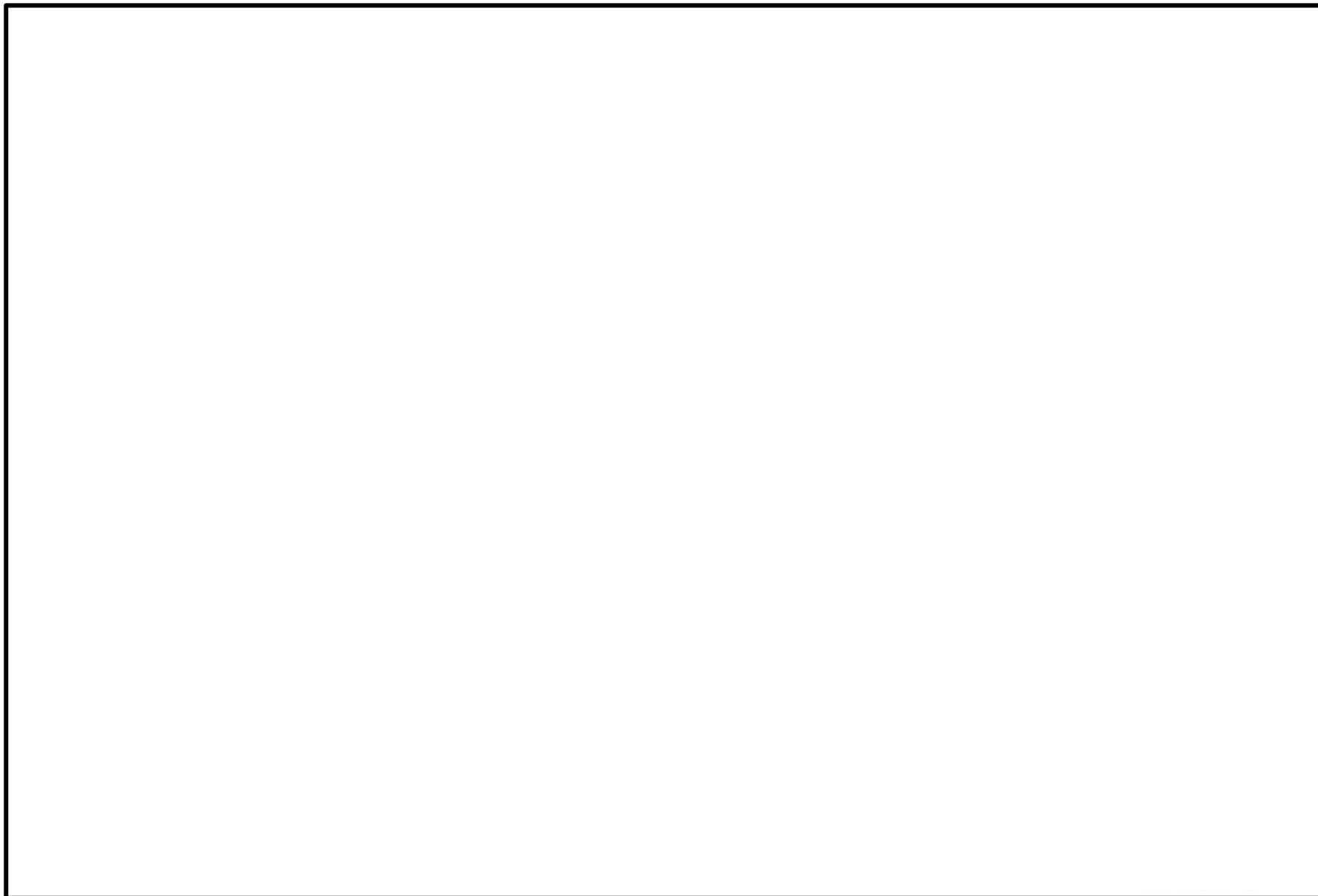
4. 技術基準の適合について(添付書類がある場合)

(2)基本設計方針の変更前後の説明。(例:第12条 溢水防護)

技術基準の適合性を示す基本設計方針に変更がないことを説明する。

SA工認 変更前	今回の申請 変更後
<p>可能な設計とする。</p> <p>津波監視設備のうち潮位計は、所内常設直流電源設備から給電し、計測範囲は T.P.-5.0~T.P.+20.0 m であり、敷地に遡上する津波の第1波は、一時的に計測範囲を超えるが、その後も津波の上昇側の水位を中央制御室及び緊急時対策所から監視可能な設計とする。また、潮位計は取水口入口近傍の北側と南側にそれぞれ1個ずつ計2個を多重化して設置し、漂流物の衝突に対する防止策・緩和策を講じる設計とする。</p> <p>b. 荷重の組合せ及び許容限界</p> <p>防潮堤及び防潮扉、津波防護施設、浸水防止設備並びに津波監視設備の設計に当たっては、津波による荷重及び津波以外の荷重を適切に設定し、それらの組合せを考慮する。また、想定される荷重に対する部材の健全性及び構造安定性について適切な許容限界を設定する。</p> <p>(a) 荷重の組合せ</p> <p>津波と組み合わせる荷重については、原子炉冷却系統施設の基本設計方針「第1章 共通項目」のうち「2.3 外部からの衝撃による損傷の防止」で設定している自然条件(積雪、風荷重)及び余震として考えられる地震に加え、漂流物による荷重を考慮する。</p> <p>「1.2 入力津波の設定 (2) 敷地に遡上する津波による入力津波の設定」に記載のとおり、防潮堤外側における津波荷重の設定に当たっては、敷地に遡上する津波の高さを初期条件としてあらかじめ設定することから数値計算上の不確かさは考慮しない。</p> <p>防潮堤内側においては、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介入する不確かさを考慮し、余裕の程度を検討した上で安全側の設定を行う。</p> <p>(b) 許容限界</p> <p>防潮堤及び防潮扉、津波防護施設、浸水防止設備並びに津波監視設備の許容限界は、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、施設・設備を構成する材料が靱性状態に留まることを基本とする。</p>	<p>同左</p> <p>同左</p> <p>同左</p>
<p>2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止</p> <p>2.1 溢水防護等の基本方針</p> <p>設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、その安全性を損なうおそれがない設計とする。</p> <p>そのために、溢水防護に係る設計時に発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価(以下「溢水評価」という。)し、運転状態にある場合は発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止及び、引き続き低温停止することができ、並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料プールにおいては、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を維持できる設計とする。</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」を踏まえ、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を抽出し、主給水流量喪失、原子炉冷却材喪失等の運転時の異常な</p>	<p>同左</p>

4. 技術基準の適合について(添付書類がない場合)



補足-1の説明と技術基準の適合性について



4. 技術基準の適合について(添付書類がない場合)

(2)基本設計方針の変更前後の説明。(例:第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止)

技術基準の適合性を示す基本設計方針に変更がないことを説明する。

SA工認

今回の申請

変更前	変更後
<p>d. 原子炉格納容器は、設計上定める条件並びに運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳにおいて、座屈が生じない設計とする。</p> <p>e. クラス2支持構造物であって、クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊によりクラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものには、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、座屈が生じないよう設計する。</p> <p>5.2.3 主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）について クラス1容器、クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3容器、クラス3管、クラス4管、原子炉格納容器、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、溶接事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不連続で特異な形状でない設計とする。 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 適切な強度を有する設計とする。 適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 	<p>同左</p> <p>同左</p>
<p>5.3 使用中の亀裂等による破壊の防止</p> <p>クラス1機器、クラス1支持構造物、クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、原子炉格納容器、原子炉格納容器支持構造物、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、使用される環境条件を踏まえ応力腐食割れに対して残留応力が影響する場合、有意な残留応力が発生すると予想される部位の応力緩和を行う。</p> <p>使用中のクラス1機器、クラス1支持構造物、クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、原子炉格納容器、原子炉格納容器支持構造物、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、亀裂その他の欠陥により破壊を引き起こさないよう、保安規定に基づき「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」等に従って検査及び維持管理を行う。</p> <p>使用中のクラス1機器の耐圧部分は、貫通する亀裂その他の欠陥が発生しないよう、保安規定に基づき「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」等に従って検査及び維持管理を行う。</p>	<p>同左</p> <p>同左</p>
<p>5.4 耐圧試験等</p> <p>(1) クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、クラス4管及び原子炉格納容器は、施設時に、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>ただし、気圧により試験を行う場合であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力（原子炉格納容器にあつては、最高使用圧力の〇・九倍）までに減じて著しい漏え</p>	<p>同左</p>

(余白)

補足-1-2 【技術基準規則と工事計画認可申請書の
添付書類との紐付き表】

本資料は、技術基準規則に規定される各条文の要求事項と添付書類との関連性と、その適合性の説明に必要な添付書類を「技術基準規則と工事計画認可申請書の添付書類との紐付き表」として整理したものである。

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】

(改4)

設計及び工事計画変更認可申請に添付する書類の整理について

1. 概要

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該手続きを行うにあたり、設計及び工事計画変更認可申請書に添付する書類について整理する。

また、併せて「電気事業法」に基づく工事計画変更の手続きの要否についても整理する。

2. 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく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

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」（以下、「実用炉規則」という。）の第九条第三項に規定の、別表第二の上覧に掲げる種類に応じた同表の下欄に掲げる書類並びに設計及び工事に係る品質マネジメントの説明書類となるが、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、本申請範囲である「原子炉冷却系統施設」及び「原子炉格納施設」に要求される添付書類の要否の検討を行った。検討結果を表1に示す。

3. 「電気事業法」に基づく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

「電気事業法」に基づく工事計画の手続き対象となる工事については、「原子力発電工作物の保安に関する命令」（以下、「保安命令」という。）の別表第一及び別表第三に規定されている。

今回改造する残留熱除去系配管及び原子炉格納容器電気配線貫通部については、それぞれ原子炉冷却系統施設及び原子炉格納施設に係る設備であり、保安命令の別表第一に規定する工事計画の認可を要するものに該当する。

表1 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく設計及び工事計画変更認可申請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

(1) 残留熱除去系配管

実用炉規則 第九条第三項に規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理由
別表第二（各発電用原子炉施設に共通）		
送電関係一覧図	×	送電設備に影響を与えないため、添付しない。
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の崩壊の防止措置に関する説明書	×	東海第二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、添付しない。
工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	発電所の概要を明示した地形図に影響を与えないため、添付しない。
主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	主要設備の配置に影響を与えないため、添付しない。
単線結線図	×	単線結線図に影響を与えないため、添付しない。
新技術の内容を十分に説明した書類	×	新技術に該当しないため、添付しない。

実用炉規則 第九条第三項に規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
発電用原子炉施設の熱精算図	×	熱精算に影響を与えないため、添付しない。
熱出力計算書	×	熱出力計算に影響を与えないため、添付しない。
発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	本申請では、変更する機器が設置許可との整合性に影響がないことを説明するため添付する。 ※本文五号との整合性に関する説明書 ※本文十一号との整合性に関する説明書 (別添-1 参照)
排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	排気中及び排水中の放射性物質の濃度に影響を与えないため、添付しない。
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	×	発電所の場所における線量に影響を与えないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
取水口及び放水口に関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	○	最高使用圧力、最高使用温度及び外径の設定値並びにその設定根拠に変更はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-4-3-10* ¹
環境測定装置の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	該当する設備はないため、添付しない。
クラス1機器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(主配管)の改造を行うため、添付する。 ・V-1-1-5
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	○	設計基準事故時及び重大事故等時に想定される環境条件及び系統施設毎の機能に影響はなく、必要な箇所の保守点検ができる設計とすること等に変更はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-6* ¹

実用炉規則 第九条第三項に 規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
発電用原子炉施設の火災防護 に関する説明書	○	本工事により火災の感知及び消火並びに火災 の影響軽減の火災防護対策について影響を 与えない。改造する範囲は不燃材料を使用し ているため、火災の発生防止についても変更 はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-7* ¹
発電用原子炉施設の溢水防護 に関する説明書	○	本工事により溢水等による損傷防止として防 護すべき設備に影響を与えない。配管ルート の一部変更に伴う溢水評価については、各エ リアでの溢水想定に包含されるため評価に 変更はないが、設備の改造を行うため添付 する。 ・V-1-1-8* ¹
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	○	配管破損想定位置であるターミナル・エン ド(配管アンカーサポート点)に変更はな く、並防護対策の評価として当該配管破損 想定位置が障壁で囲まれていること等にも 変更はないが、設備の改造を行うため添付 する。 ・V-1-1-9* ¹
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
別表第二 (原子炉冷却系統施設)		
原子炉冷却系統施設に係る機 器の配置を明示した図面及び 系統図	○	配置図及び系統図について、今回の申請 範囲に係る箇所について添付する。 ※主配管の配置を明示した図面 ・残留熱除去系 ※系統図 ・残留熱除去設備 (残留熱除去系) ・非常用炉心冷却設備その他原子炉注水 設備 (低圧注水系) ・非常用炉心冷却設備その他原子炉注水 設備 (代替循環冷却系)
蒸気タービンの給水処理系統 図	×	該当する設備はないため、添付しない。

実用炉規則 第九条第三項に 規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
耐震性に関する説明書	○	今回の申請に伴い、一部評価結果に変更がある ことから添付する。 ※基本方針 ・V-2-1-6* ¹ ・V-2-1-9* ¹ ・V-2-1-13-6* ¹ ※管の耐震性についての計算書 ・V-2-5-2-1-1 ・V-2-5-4-1-4
強度に関する説明書	○	今回の申請に伴い、一部評価結果に変更がある ことから添付する。 ※基本方針，強度計算方法 ・V-3-1-2* ¹ ・V-3-1-3* ¹ ・V-3-1-6* ¹ ・V-3-2-1* ¹ ・V-3-2-2* ¹ ・V-3-2-4* ¹ ・V-3-2-11* ¹ ※管の基本板厚計算書 ・V-3-5-3-1-5 ※管の応力計算書 ・V-3-5-1-1-2* ¹ ・V-3-5-3-1-6
構造図	×	該当する設備はないため、添付しない。
原子炉格納容器内の原子炉冷 却材又は一次冷却材の漏えい を監視する装置の構成に関す る説明書，検出器の取付箇所 を明示した図面並びに計測範 囲及び警報動作範囲に関する 説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
蒸気発生器及び蒸気タービン の基礎に関する説明書及びそ の基礎の状況を明示した図面	×	該当する設備はないため、添付しない。
流体振動又は温度変動による 損傷の防止に関する説明書	○	配管内円柱状構造物は存在せず，本工事により 高低温水合流部も生じないため，設備の損傷が 懸念される部位はないが，設備の改造を行うた め添付する。 ・V-1-4-2* ¹

実用炉規則 第九条第三項に 規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
非常用炉心冷却設備その他原 子炉注水設備のポンプの有効 吸込水頭に関する説明書	×	システム構成を変更するものではなく、サブプレッ ション・プールを水源とする残留熱除去系ポンプ の有効吸込水頭の評価事象及び評価条件に影 響を与えないため添付しない。
蒸気タービンの制御方法に関 する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
蒸気タービンの振動管理に関 する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
蒸気タービンの冷却水の種類 及び冷却水として海水を使用 しない場合は、可能取水量を 記載した書類	×	該当する設備はないため、添付しない。
安全弁及び逃がし弁の吹出量 計算書	×	該当する設備はないため、添付しない。
別表第二 (原子炉格納施設)		
原子炉格納施設に係る機器の 配置を明示した図面及び系統 図	○	配置図及び系統図について、今回の申請範囲に 係わる箇所について添付する。 ※主配管の配置を明示した図面 ・圧力低減設備その他の安全設備の原子炉 格納容器安全設備 (代替循環冷却系) ※系統図 ・圧力低減設備その他の安全設備の原子炉 格納容器安全設備 (格納容器スプレイ冷 却系) ・圧力低減設備その他の安全設備の原子炉 格納容器安全設備 (サブプレッション・プ ール冷却系) ・圧力低減設備その他の安全設備の原子炉 格納容器安全設備 (代替循環冷却系)
耐震性に関する説明書	○	今回の申請に伴い、一部評価結果に変更がある ことから添付する。 ※残留熱除去設備 (残留熱除去系) に含む
強度に関する説明書	○	今回の申請に伴い、一部評価結果に変更がある ことから添付する。 ※残留熱除去設備 (残留熱除去系) に含む
構造図	×	該当する設備はないため、添付しない。
原子炉格納施設の設計条件に 関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
原子炉格納施設の水素濃度低 減性能に関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
原子炉格納施設の基礎に関す る説明書及びその基礎の状況 を明示した図面	×	該当する設備はないため、添付しない。

実用炉規則 第九条第三項に 規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
圧力低減設備その他の安全設 備のポンプの有効吸込水頭に 関する説明書	×	システム構成を変更するものではなく、サプレッション・プールを水源とする残留熱除去系ポンプの有効吸込水頭の評価事象及び評価条件に影響を与えないため添付しない。
安全弁及び逃がし弁の吹出量 計算書	×	該当する設備はないため、添付しない。

(2)原子炉格納容器電気配線貫通部

実用炉規則 第九条第三項に 規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
別表第二 (各発電用原子炉施設に共通)		
送電関係一覧図	×	送電設備に影響を与えないため、添付しない。
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の崩壊の防止措置に関する説明書	×	東海第二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、添付しない。
工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	発電所の概要を明示した地形図に影響を与えないため、添付しない。
主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	主要設備の配置に影響を与えないため、添付しない。
単線結線図	×	単線結線図に影響を与えないため、添付しない。
新技術の内容を十分に説明した書類	×	新技術に該当しないため、添付しない。
発電用原子炉施設の熱精算図	×	熱精算に影響を与えないため、添付しない。
熱出力計算書	×	熱出力計算に影響を与えないため、添付しない。
発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	本申請では、変更する機器が設置許可との整合性に影響がないことを説明するため添付する。 ※本文五号との整合性に関する説明書 ※本文十一号との整合性に関する説明書 (別添-2参照)
排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	排気中及び排水中の放射性物質の濃度に影響を与えないため、添付しない。
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	×	発電所の場所における線量に影響を与えないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
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	×	該当する設備はないため、添付しない。

実用炉規則 第九条第三項に規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
取水口及び放水口に関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	○	最高使用圧力，最高使用温度，外径，構成及び個数の設定値，並びにその設定根拠に変更はないが，設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-4-7-9* ¹
環境測定装置の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	該当する設備はないため，添付しない。
クラス1機器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	×	該当する設備はないため，添付しない。
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	○	設計基準事故時及び重大事故等時に想定される環境条件及び系統施設毎の機能に影響はなく，必要な箇所の保守点検ができる設計とすること等に変更はないが，設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-6* ¹
発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	○	本工事により火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減の火災防護対策について影響を与えない。改造する範囲は不燃材料を使用しているため，火災の発生防止についても変更はないが，設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-1-7* ¹
発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	防護対象設備でなく，溢水源でもないため添付しない。
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	×	該当する設備はないため，添付しない。
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	×	該当する設備はないため，添付しない。
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	×	該当する設備はないため，添付しない。

実用炉規則 第九条第三項に規定される添付書類名 (略称含む)	添付の要否 (○・×)	理 由
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	×	該当する設備はないため、添付しない。
別表第二 (原子炉格納施設)		
原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	配置図について、配置する箇所に変更はないため添付しない。
耐震性に関する説明書	○	スリーブ長さは短くなり全体質量も軽くなるため、評価結果に変更はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-2-9-2-10* ¹
強度に関する説明書	○	スリーブ長さは短くなり、スリーブの板厚に変更はないため、評価結果に変更はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-3-9-1-4-3* ¹
構造図	○	構造図について、今回の申請範囲に係る箇所について添付する。
原子炉格納施設の設計条件に関する説明書	○	格納容器(電気配線貫通部)の設計条件(200℃, 2Pd 環境下における健全性)に変更はないが、設備の改造を行うため添付する。 ・V-1-8-1* ¹
原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
原子炉格納施設の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	×	該当する設備はないため、添付しない。
圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	×	該当する設備はないため、添付しない。
安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書	×	該当する設備はないため、添付しない。

* 1 : 平成30年10月18日付け原規規発第1810181号にて認可された設計及び工事の計画(既工事計画)から変更がないことを示す。

設置変更許可申請書 (本文)	設置変更許可申請書 (添付書類八) 該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																																																																																																																																																
<p style="text-align: center;">リ 原子炉格納施設の構造及び設備 (2) 原子炉格納容器の設計圧力及び温度並びに漏えい率</p> <p>原子炉格納容器は、重大事故等時において、設計基準対象施設としての最高使用圧力及び最高使用温度を超える(2)-(2)ことが想定されるが、重大事故等時においては設計基準対象施設としての最高使用圧力の2倍の圧力及び200℃の温度以下で閉じ込め機能を損なわない設計とする。</p>	<p>9.1.2 重大事故等時 9.1.2.1 原子炉格納容器 9.1.2.1.1 概要</p> <p>原子炉格納容器は、想定される重大事故等時において、設計基準対象施設としての最高使用圧力及び最高使用温度を超える可能性があるが、設計基準対象施設としての最高使用圧力の2倍の圧力及び200℃の温度以下で閉じ込め機能を損なわない設計とする。また、原子炉格納容器内に設置される真空破壊装置は、想定される重大事故等時において、ドライウエル圧力がサブプレッション・チェンバ圧力より低下した場合に圧力差により自動的に働き、サブプレッション・チェンバのプール水逆流並びにドライウエルとサブプレッション・チェンバの差圧によるダイヤフラム・フロア及び原子炉圧力容器基礎の破損を防止できる設計とする。</p>	<p>【原子炉格納施設】(基本設計方針) 1. 原子炉格納施設 1.1 原子炉格納容器本体等 <中略> 原子炉格納容器は、想定される重大事故等時において、設計基準対象施設としての最高使用圧力及び最高使用温度を超える(2)-(2)可能性があるが、設計基準対象施設としての最高使用圧力の2倍の圧力及び200℃の温度で閉じ込め機能を損なわない設計とする。</p> <p>※ b. 電気配線貫通部</p> <table border="1" data-bbox="1232 518 2161 981"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種別</th> <th rowspan="2">個数</th> <th rowspan="2">最高使用圧力 (kPa)</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (℃)</th> <th rowspan="2">構成</th> <th colspan="3">変更前</th> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">貫通部番号</th> <th rowspan="2">種類</th> <th rowspan="2">個数</th> <th rowspan="2">最高使用圧力 (kPa)</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (℃)</th> <th rowspan="2">構成</th> <th colspan="3">変更後**</th> <th rowspan="2">貫通部番号</th> </tr> <tr> <th colspan="3">主要寸法 (mm)</th> <th colspan="3">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>外径</th> <th>厚さ</th> <th>長さ</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>外径</th> <th>厚さ</th> <th>長さ</th> <th>材料</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">450A 貫通部**</td> <td rowspan="4">1**</td> <td rowspan="4">310** (kPa)</td> <td rowspan="4">171**</td> <td>スリーブ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>2702</td> <td rowspan="4">SUS316L</td> <td rowspan="4">X-101A</td> <td rowspan="4">**</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">620</td> <td rowspan="4">200</td> <td>変更なし</td> <td>2655**</td> <td>2655**</td> <td>2655**</td> <td>変更なし</td> <td rowspan="4">X-101A</td> </tr> <tr> <td>アダプタ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>2661**</td> <td>2661**</td> <td>2661**</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>ヘッド**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>パイプ (ハウジング)**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">450A 貫通部**</td> <td rowspan="4">1**</td> <td rowspan="4">310** (kPa)</td> <td rowspan="4">171**</td> <td>スリーブ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>2711</td> <td rowspan="4">SUS316L</td> <td rowspan="4">X-101B</td> <td rowspan="4">**</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">620</td> <td rowspan="4">200</td> <td>変更なし</td> <td>2661**</td> <td>2661**</td> <td>2661**</td> <td>変更なし</td> <td rowspan="4">X-101B</td> </tr> <tr> <td>アダプタ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>ヘッド**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>パイプ (ハウジング)**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">450A 貫通部**</td> <td rowspan="4">1**</td> <td rowspan="4">310** (kPa)</td> <td rowspan="4">171**</td> <td>スリーブ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>2713</td> <td rowspan="4">SUS316L</td> <td rowspan="4">X-101C</td> <td rowspan="4">**</td> <td rowspan="4">1</td> <td rowspan="4">620</td> <td rowspan="4">200</td> <td>変更なし</td> <td>2747**</td> <td>2747**</td> <td>2747**</td> <td>変更なし</td> <td rowspan="4">X-101C</td> </tr> <tr> <td>アダプタ**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>ヘッド**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> <tr> <td>パイプ (ハウジング)**</td> <td>φ2, φ4</td> <td>457.2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>変更なし</td> </tr> </tbody> </table>	種別	個数	最高使用圧力 (kPa)	最高使用温度 (℃)	構成	変更前			材料	貫通部番号	種類	個数	最高使用圧力 (kPa)	最高使用温度 (℃)	構成	変更後**			貫通部番号	主要寸法 (mm)			主要寸法 (mm)								外径	厚さ	長さ							外径	厚さ	長さ	材料		450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2702	SUS316L	X-101A	**	1	620	200	変更なし	2655**	2655**	2655**	変更なし	X-101A	アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—	2661**	2661**	2661**	変更なし	ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2711	SUS316L	X-101B	**	1	620	200	変更なし	2661**	2661**	2661**	変更なし	X-101B	アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2713	SUS316L	X-101C	**	1	620	200	変更なし	2747**	2747**	2747**	変更なし	X-101C	アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—	—	—	—	変更なし	<p>工事の計画の(2)-(2)は、設置変更許可申請書(本文)の(2)-(2)と同義であり整合している。</p>	<p>※2021年5月11日、説明のため要目表貼付及び整合性追記</p>
種別	個数	最高使用圧力 (kPa)						最高使用温度 (℃)	構成	変更前								材料	貫通部番号	種類		個数	最高使用圧力 (kPa)	最高使用温度 (℃)	構成	変更後**			貫通部番号																																																																																																																																																							
			主要寸法 (mm)			主要寸法 (mm)																																																																																																																																																																														
					外径	厚さ	長さ							外径	厚さ	長さ	材料																																																																																																																																																																			
450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2702	SUS316L	X-101A	**	1	620	200	変更なし	2655**	2655**	2655**	変更なし	X-101A																																																																																																																																																																	
				アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—							2661**	2661**	2661**	変更なし																																																																																																																																																																			
				ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
				パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2711	SUS316L	X-101B	**	1	620	200	変更なし	2661**	2661**	2661**	変更なし	X-101B																																																																																																																																																																	
				アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
				ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
				パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
450A 貫通部**	1**	310** (kPa)	171**	スリーブ**	φ2, φ4	457.2	2713	SUS316L	X-101C	**	1	620	200	変更なし	2747**	2747**	2747**	変更なし	X-101C																																																																																																																																																																	
				アダプタ**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
				ヘッド**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
				パイプ (ハウジング)**	φ2, φ4	457.2	—							—	—	—	変更なし																																																																																																																																																																			
		<p>3. 圧力低減設備その他の安全設備 3.1 真空破壊装置 <中略> 想定される重大事故等時において、ドライウエル圧力がサブプレッション・チェンバ圧力より低下した場合に、ドライウエルとサブプレッション・チェンバ間に設置された11台の真空破壊装置が、圧力差により自動的に働き、サブプレッション・チェンバのプール水逆流並びにドライウエルとサブプレッション・チェンバの差圧によるダイヤフラム・フロア及び原子炉圧力容器基礎の破損を防止できる設計とする。</p>	<p>工事の計画の最高使用圧力 620 (kPa) 及び最高使用温度 200℃は、設置変更許可申請書(本文)の「設計基準対象施設としての最高使用圧力の2倍の圧力及び200℃の温度」と同義であり整合している。*</p>																																																																																																																																																																																	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p style="text-align: center;">口 発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他の主要な構造</p> <p>(aa) 原子炉格納施設</p> <p><u>原子炉格納容器は、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）とあいまって原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定し、これにより放出される原子炉冷却材のエネルギーによるp(3)(i)a.(aa)-①事故時の圧力、温度及び設計上想定された地震荷重に耐えられるように設計する。</u></p> <p><u>p(3)(i)a.(aa)-②また、原子炉冷却材喪失事故が発生した場合でも、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の作動により、温度及び圧力を速やかに下げ、出入口及び貫通部を含めて原子炉格納容器全体の漏えい率を原子炉格納容器の許容値以下に保ち、原子炉格納容器バウンダリの健全性を保つように設計する。</u></p>	<p>1.9.7.1 「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合</p> <p>第三十二条 原子炉格納施設 適合のための設計方針 第1項について</p> <p><u>原子炉格納容器は、原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定し、これにより放出される冷却材のエネルギーによる圧力、温度及び設計上想定される地震力に耐えるように設計する。</u></p> <p>また、原子炉格納容器出入口及び貫通部を含めて全体漏えい率が原子炉格納容器空間部体積の0.4%/d以下（常温、最高使用圧力の0.9倍の圧力、空気において）となるようにする。</p> <p>なお、原子炉格納容器設計用の想定事象時の圧力、温度を考慮した漏えい率についても十分安全側になることを解析により確認する。</p>	<p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>1. 原子炉格納容器</p> <p>1.1 原子炉格納容器本体等 <中略></p> <p><u>原子炉格納容器は、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）とあいまって原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定し、これにより放出される原子炉冷却材のエネルギーによるp(3)(i)a.(aa)-①原子炉冷却材喪失時の圧力、温度及び設計上想定された地震荷重に耐える設計とする。</u>また、原子炉冷却材喪失時及び逃がし安全弁作動時において、原子炉格納容器に生じる動荷重に耐える設計とする。</p> <p><中略></p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>3. 圧力低減設備その他の安全設備</p> <p>3.2 原子炉格納容器安全設備</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <中略></p> <p><u>p(3)(i)a.(aa)-②残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定した場合でも、放出されるエネルギーによる設計基準事故時の原子炉格納容器内圧力、温度が最高使用圧力、最高使用温度を超えないようにし、かつ、原子炉格納容器の内圧を速やかに下げて低く維持することにより、放射性物質の外部への漏えいを少なくする設計とする。</u></p> <p><中略></p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>1.1 原子炉格納容器本体等 <中略></p> <p><u>原子炉格納容器の開口部である出入口及び貫通部を含めて原子炉格納容器全体の漏えい率を許容値以下に保ち、原子炉冷却材喪失時及び逃がし安全弁作動時において想定される原子炉格納容器内の圧力、温度、放射線等の環境条件の下でも原子炉格納容器バウンダリの健全性を保つ設計とする。</u></p> <p><中略></p>	<p>工事の計画のp(3)(i)a.(aa)-①は、設置変更許可申請書（本文）のp(3)(i)a.(aa)-①と同義であり整合している。</p> <p>工事の計画のp(3)(i)a.(aa)-②は、設置変更許可申請書（本文）のp(3)(i)a.(aa)-②を具体的に記載しており整合している。</p>	<p>X-101A、B、C、D のスリーブ長さの変更に当たっては、原子炉格納容器バウンダリの健全性を保つ設計とする基本設計方針に変更はない（2021年5月11日追記）</p>

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(iii) 冷却材の温度及び圧力 原子炉入口温度（定格出力時） 約 216℃ 原子炉入口圧力（定格出力時） 約 7.1MPa[gage] 原子炉出口温度（定格出力時） 約 286℃ 最高圧力（原子炉圧力高スクラム設定値） 約 7.3MPa[gage]</p> <p>（本文十号） 原子炉圧力は 7.03MPa[gage]、燃料被覆管温度及び冷却材の温度は 286℃とする。 ・記載箇所 イ(2)(ii)a.(a)a)</p> <p>（本文十号） 給水温度の初期値は約 216℃とする。 ・記載箇所 ハ(2)(ii)a.(b)(b-1)(b-1-1)(b-1-1-2)</p> <p>(2) 二次冷却設備 なし</p> <p>(3) 非常用冷却設備 (i) 冷却材の種類 軽水</p> <p>ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備 (3) 非常用冷却設備</p> <p>(ii) 主要な機器及び管の個数及び構造 a. 非常用炉心冷却系（設計基準対象施設） 非常用炉心冷却系は、工学的安全施設の一設備であつて、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）及び自動減圧系から構成する。これらの各系統は、原子炉冷却材喪失事故等が起こったときは、サブプレッション・チェンバのプール水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉圧力容器内へ注水し、又は原子炉蒸気をサブプレッション・チェンバの水中に逃がし原子炉</p>	<p>5.1.1.1 概要 <中略> 定格炉心熱出力 3,293MWt 再循環回路数 2 全熱伝達量 約 2,832×10⁹kcal/h 全冷却材流量 約 48.3×10⁶kg/h 系統最高使用圧力及び温度 再循環系ポンプ 11.38MPa [gage], 302℃ 再循環管ポンプ吸込側 8.62 MPa [gage], 302℃ 再循環管ポンプ吐出側 止め弁まで 11.38MPa [gage], 302℃ 止め弁から原子炉まで 10.69MPa [gage], 302℃ 再循環回路冷却材温度 原子炉圧力容器入口 約 278.9℃ 原子炉圧力容器出口 約 278.3℃ 蒸気圧力（蒸気ドーム） 約 6.93MPa [gage] 蒸気温度 約 286℃ 蒸気湿分（原子炉圧力容器出口） 0.1%以下 最大許容系統温度変化率 55℃/h 給水温度（原子炉圧力容器入口） 約 215.6℃ 冷却材体積 約 402m³</p> <p>5.2 非常用炉心冷却系 5.2.1 通常運転時等 5.2.1.1 概要 非常用炉心冷却系は、再循環回路のような原子炉冷却材圧力バウンダリの配管が破断し、冷却材喪失事故が発生した場合に、燃料の過熱による燃料被覆材の大破損を防ぎ、さらにこれにともなうジルコニウムと水との反応を無視しうる程度におさえる。なお、非常用炉心冷却系は事故後長期に亘つて炉心冷却を可能とするように設計</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針） 1. 原子炉冷却材 ③(i)-①原子炉冷却材は、通常運転時における圧力、温度及び放射線によって起こる最も厳しい条件において、核的性質として核反応断面積が核反応維持のために適切であり、熱水力的性質として冷却能力が適切であることを保持し、かつ、燃料体及び構造材の健全性を妨げることのない性質であり、通常運転時において放射線に対して化学的に安定であることを保持し得る設計とする。</p> <p>5. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (1) 系統構成 非常用炉心冷却設備は、工学的安全施設の一設備であつて、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）及び自動減圧系から構成する。これらの各系統は、原子炉冷却材喪失事故等が起こったときに、サブプレッション・チェンバのプール水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉圧力容器内に注水し、又は原子炉蒸気をサブプレッション・チェンバのプール水中に逃が</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の「冷却材の温度及び圧力」は、本工事計画の対象外である。</p> <p>工事の計画の「原子炉冷却材」は、設置変更許可申請書（本文）の「冷却材の種類」と同義であり整合している。</p> <p>工事の計画の③(i)①は設置変更許可申請書（本文）の「軽水」を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>圧力を速やかに低下させるなどにより、<u>第(3)(ii)a.-①炉心を冷却することができる。第(3)(ii)a.-②また、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）及び第(3)(ii)a.-③自動減圧系は、想定される重大事故等時においても使用する。</u></p>	<p>される。</p> <p>この系統は、<u>低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）、高圧炉心スプレイ系及び自動減圧系からなる。</u></p> <p>この系統は、原子炉水位異常低下信号又はドライウェル圧力高信号（ただし自動減圧系は両方の同時信号）により自動起動する。外部電源喪失時にも、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）は独立 2 系統の母線及びディーゼル発電機により（残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ 2 台が、1 台のディーゼル発電機に、残り残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ 1 台と低圧炉心スプレイ系ポンプ 1 台がもう 1 台のディーゼル発電機に接続される。）高圧炉心スプレイ系は専用の母線及びディーゼル発電機により、また、自動減圧系はバッテリーにより作動する。</p> <p>次に各系統の概要を述べる。</p> <p>5.7 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</p> <p>5.7.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>また、<u>想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用する。</u>高圧炉心スプレイ系については、「5.2 非常用炉心冷却系」、原子炉隔離時冷却系については、「5.3 原子炉隔離時冷却系」に記載する。</p> <p>5.9 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</p> <p>5.9.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>また、<u>想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系）、残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用する。</u>残留熱除去系（低圧注水系）及び残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）については、「5.4 残留熱除去系」に記載する。低圧炉心スプレイ系については、「5.2 非常用炉心冷却系」に記載する。</p>	<p>し原子炉圧力を速やかに低下させるなどにより、<u>第(3)(ii)a.-①炉心を冷却し、燃料被覆材の温度が燃料材の溶融又は燃料体の著しい破損を生ずる温度を超えて上昇することを防止できる設計とする。とともに、燃料の過熱による燃料被覆材の大破損を防ぎ、さらにこれにともなうジルコニウムと水との反応を無視しうる程度におさえ、著しく多量の水素を生じない設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>5.1 高圧炉心スプレイ系及び低圧炉心スプレイ系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>第(3)(ii)a.-②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として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である高圧炉心スプレイ系が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>第(3)(ii)a.-②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として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である低圧炉心スプレイ系が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>5.3 低圧注水系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p><u>第(3)(ii)a.-②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として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系）が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</u></p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>工事の計画の<u>第(3)(ii)a.-①</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(3)(ii)a.-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>第(3)(ii)a.-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(3)(ii)a.-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(4) その他の主要な事項 (i) 残留熱除去系 <u>㊦(4)(i)-①</u>残留熱除去系は、原子炉停止後の炉心の崩壊熱及び原子炉圧力容器、配管、冷却材中の保有熱を除去する原子炉停止時冷却系、<u>㊦(4)(i)-②</u>非常用冷却設備としての低圧注水系、<u>㊦(4)(i)-③</u>非常用原子炉格納容器保護設備としての格納容器スプレイ冷却系<u>㊦(4)(i)-④</u>等の各機能を持っており、ポンプ、熱交換器等からなる...</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備 (4) その他主要な事項</p> </div>	<p>5.4 残留熱除去系 5.4.1 通常運転時等 5.4.1.1 概要 <中略></p> <p>(2) 設備の機能 残留熱除去系は、通常の原子炉停止時の炉心崩壊熱及び残留熱の除去、原子炉冷却材喪失時の炉心冷却等を目的とし、弁の切替操作によって以下の4モードと一つの補助機能を有す...</p> <p>a. 原子炉停止時冷却系（2ループ） b. 低圧注水系（3ループ） c. 格納容器スプレイ冷却系（2ループ） d. サプレッション・プール冷却系（2ループ） e. 使用済燃料プール水の冷却及び補給（2ループ）</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針） 4.1 残留熱除去系 (1) 系統構成 <u>㊦(4)(i)-①</u>発電用原子炉を停止した場合において、燃料要素の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するために必要なパラメータが設計値を超えないようにするため、原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備として残留熱除去系を設ける設計とする...</p> <p><u>㊦(4)(i)-②</u>残留熱除去系の冷却速度は、原子炉冷却材圧力バウンダリの加熱・冷却速度の制限値（55℃/h）を超えないように制限できる設計とする...</p> <p><u>㊦(4)(i)-④</u>残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）は、サプレッション・プール水温度を所定の温度以下に冷却できる設計とする...</p> <p><u>㊦(4)(i)-④</u>残留熱除去系は、使用済燃料からの崩壊熱を除去できる設計とする。残留熱除去系熱交換器で除去した熱は、残留熱除去系海水系を経て、最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする...</p> <p><中略></p> <p>5.3 低圧注水系 (1) 系統構成 <u>㊦(4)(i)-②</u>残留熱除去系（低圧注水系）は、炉心スプレイ系とは独立して、再循環回路の完全破断のような原子炉冷却材喪失時に、非常用電源設備に結ばれた電動機駆動ポンプによりサプレッション・チェンバのプール水を炉心内に注水し、炉心を水浸けにすることにより、燃料の過熱を防止する設計とする...</p> <p><中略></p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針） 3. 圧力低減設備その他の安全設備 3.2 原子炉格納容器安全設備 3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <u>㊦(4)(i)-③</u>原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に生ずる原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇により原子炉格納容器の安全性を損なうことを防止するため、原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備として、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を設ける...</p> <p><中略></p>	<p>工事の計画の<u>㊦(4)(i)-①</u>は、残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）について示しており、設置変更許可申請書（本文）の<u>㊦(4)(i)-①</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>㊦(4)(i)-②</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>㊦(4)(i)-②</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>㊦(4)(i)-③</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>㊦(4)(i)-③</u>を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の<u>㊦(4)(i)-④</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>㊦(4)(i)-④</u>「等」を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>㊦(4)(i)-㊧また、本系統は、想定される重大事故等時においても使用する。</p>	<p>5.9 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</p> <p>5.9.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>また、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系）、残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用する。残留熱除去系（低圧注水系）及び残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）については、「5.4 残留熱除去系」に記載する。低圧炉心スプレイ系については、「5.2 非常用炉心冷却系」に記載する。</p> <p>5.10 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備</p> <p>5.10.1 概要</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>また、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）及び残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）並びに残留熱除去系海水系が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）</p> <p>4.1 残留熱除去系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>㊦(4)(i)-㊧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として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</p> <p>最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）及び残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>5.3 低圧注水系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>㊦(4)(i)-㊧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として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系）が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>工事の計画の㊦(4)(i)-㊧は、設置変更許可申請書（本文）の㊦(4)(i)-㊧を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																																																																																		
<p>熱交換器</p> <p>基数 2</p> <p>表(4)(i)-⑧ 伝熱容量 約 19.4×10³ kW / 基数 (原子炉停止時冷却系)...</p> <p>(本文十号) 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) 残留熱除去系 (サブプレッション・プール冷却系) 伝熱容量 (残留熱除去系海水系) 熱交換器 1 基当たり約 43MW (サブプレッション・プール水温度 100℃, 海水温度 32℃において) ・記載箇所 ハ(2)(ii)b.(b)(b-9) ハ(2)(ii)b.(c)(c-1)(c-1-10) ハ(2)(ii)b.(c)(c-2)(c-2-10) ハ(2)(ii)b.(c)(c-3)(c-3-9) ハ(2)(ii)e.(a)(a-10)</p> <p>(本文十号) 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) 残留熱除去系 (サブプレッション・プール冷却系) 伝熱容量 (緊急用海水系) 熱交換器 1 基当たり約 24MW (サブプレッション・プール水温度 100℃, 海水温度 32℃において) ・記載箇所 ハ(2)(ii)b.(d)(d-1)(d-1-8) ハ(2)(ii)b.(d)(d-1)(d-1-9) ハ(2)(ii)b.(h)(h-4) ハ(2)(ii)e.(b)(b-10)</p> <p>(本文十号) 残留熱除去系 (サブプレッション・プール冷却系) 伝熱容量 (残留熱除去系海水系) 熱交換器 1 基当たり約 53MW (サブプレッション・プール水温度 100℃, 海水温度 27.2℃において) ・記載箇所 ハ(2)(ii)b.(e)(e-12)</p>	<p>5.4.1.3 主要設備及び仕様 <中略></p> <p>熱交換器</p> <p>形式 たて置Uチューブ式</p> <p>基数 2</p> <p>伝熱容量 約 19.4×10³ kW (1基当たり)... (原子炉停止時冷却系)...</p> <p>材料</p> <p>管 : 白銅管 胴 : 炭素鋼 管板 : 炭素鋼 (モネル・クラッド)</p> <p>・設置変更許可申請書（本文十号）では、熱交換器の設計性能に基づき、各モードの淡水側流量等を考慮した伝熱容量に設定している。そのため、工事の計画で使用している残留熱除去系熱交換器の容量（設計熱交換量）は、設置変更許可申請書（本文十号）で使用している解析条件に包絡される。</p> <p>・設置変更許可申請書（本文十号）では、熱交換器の設計性能に基づき、各モードの淡水側流量等を考慮した伝熱容量に設定している。そのため、工事の計画で使用している残留熱除去系熱交換器の容量（設計熱交換量）は、設置変更許可申請書（本文十号）で使用している解析条件に包絡される。</p> <p>・設置変更許可申請書（本文十号）では、熱交換器の設計性能に基づき、各モードの淡水側流量等を考慮した伝熱容量に設定している。そのため、工事の計画で使用している残留熱除去系熱交換器の容量（設計熱交換量）は、設置変更許可申請書（本文十号）で使用している解析条件に包絡される。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 (要目表)</p> <p>5 残留熱除去設備に係る次の事項</p> <p>5.1 残留熱除去系</p> <p>(2) 熱交換器の名称、種類、容量、最高使用圧力（管側及び胴側の別に記載すること。）、最高使用温度（管側及び胴側の別に記載すること。）、伝熱面積、主要寸法、材料、個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）</p> <p>・常設</p> <table border="1" data-bbox="1243 375 1713 949"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名 称</th> <th colspan="2">変 更 前</th> <th colspan="2">変 更 後</th> </tr> <tr> <th>残留熱除去系熱交換器</th> <th>変 更 前</th> <th>残留熱除去系熱交換器</th> <th>変 更 後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>種 類</td> <td>—</td> <td>たて置U字管式**1</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>容 量 (設計熱交換量) MW/個</td> <td>53.0^{0.4} (53.0^{0.4})*10</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管 側</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最 高 使 用 圧 力 MPa</td> <td>3.45^{0.2}</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最 高 使 用 温 度 °C</td> <td>249</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>表(4)(i)-⑧</td> </tr> <tr> <td>胴 側</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最 高 使 用 圧 力 MPa</td> <td>3.45^{0.2}</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>最 高 使 用 温 度 °C</td> <td>249</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="12">寸 法</td> <td rowspan="12">管 側</td> <td>熱 面 積 m²/個</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>胴 内 径 **5 mm</td> <td>2000^{0.4}</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>鏡 板 厚 さ **5 mm</td> <td>(40.0^{0.4})</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>鏡板の形状に係る寸法 mm</td> <td>1000^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(鏡板内半径)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台外径 (管側入口) mm</td> <td>520.0^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ (管側入口) mm</td> <td>(40.0^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台外径 (管側出口) mm</td> <td>520.0^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ (管側出口) mm</td> <td>(40.0^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>胴 フランジ厚さ mm</td> <td>(150.0^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>胴 内 径 mm</td> <td>2000^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>胴 板 厚 さ **5 mm</td> <td>(38.0^{0.4})</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>鏡 板 厚 さ **5 mm</td> <td>(55.0^{0.4})</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(鏡板長さ)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>500^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(鏡板半径の2分の1)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台外径 (胴側入口) mm</td> <td>558.8^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ (胴側入口) mm</td> <td>(14.6^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台外径 (胴側出口) mm</td> <td>558.8^{0.4} **7</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ (胴側出口) mm</td> <td>(14.6^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>胴 フランジ厚さ mm</td> <td>(150.0^{0.4} **7)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>変更なし</p>	名 称	変 更 前		変 更 後		残留熱除去系熱交換器	変 更 前	残留熱除去系熱交換器	変 更 後	種 類	—	たて置U字管式**1	—	—	容 量 (設計熱交換量) MW/個	53.0 ^{0.4} (53.0 ^{0.4})*10	—	—	—	管 側					最 高 使 用 圧 力 MPa	3.45 ^{0.2}	—	—	—	最 高 使 用 温 度 °C	249	—	—	表(4)(i)-⑧	胴 側					最 高 使 用 圧 力 MPa	3.45 ^{0.2}	—	—	—	最 高 使 用 温 度 °C	249	—	—	—	寸 法	管 側	熱 面 積 m ² /個	—	—	胴 内 径 **5 mm	2000 ^{0.4}	—	鏡 板 厚 さ **5 mm	(40.0 ^{0.4})	—	鏡板の形状に係る寸法 mm	1000 ^{0.4} **7	—		(鏡板内半径)	—	管台外径 (管側入口) mm	520.0 ^{0.4} **7	—	管台厚さ (管側入口) mm	(40.0 ^{0.4} **7)	—	管台外径 (管側出口) mm	520.0 ^{0.4} **7	—	管台厚さ (管側出口) mm	(40.0 ^{0.4} **7)	—	胴 フランジ厚さ mm	(150.0 ^{0.4} **7)	—	胴 内 径 mm	2000 ^{0.4} **7	—	胴 板 厚 さ **5 mm	(38.0 ^{0.4})	—	鏡 板 厚 さ **5 mm	(55.0 ^{0.4})	—		(鏡板長さ)	—		500 ^{0.4} **7	—		(鏡板半径の2分の1)	—	管台外径 (胴側入口) mm	558.8 ^{0.4} **7	—	管台厚さ (胴側入口) mm	(14.6 ^{0.4} **7)	—	管台外径 (胴側出口) mm	558.8 ^{0.4} **7	—	管台厚さ (胴側出口) mm	(14.6 ^{0.4} **7)	—	胴 フランジ厚さ mm	(150.0 ^{0.4} **7)	—	<p>工事の計画の表(4)(i)-⑧は、設置変更許可申請書（本文）の表(4)(i)-⑧を含んでおり、また、原子炉停止時冷却系における伝熱容量に相違はなく、整合している。</p> <p>16.66×10⁶ kcal/860 = 19.372×10³ kW ≒ 19.4×10³ kW</p>	<p>本工事計画においては、熱交換器の必要伝熱容量が最大となる残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の容量を記載する。</p>
名 称	変 更 前			変 更 後																																																																																																																		
	残留熱除去系熱交換器	変 更 前	残留熱除去系熱交換器	変 更 後																																																																																																																		
種 類	—	たて置U字管式**1	—	—																																																																																																																		
容 量 (設計熱交換量) MW/個	53.0 ^{0.4} (53.0 ^{0.4})*10	—	—	—																																																																																																																		
管 側																																																																																																																						
最 高 使 用 圧 力 MPa	3.45 ^{0.2}	—	—	—																																																																																																																		
最 高 使 用 温 度 °C	249	—	—	表(4)(i)-⑧																																																																																																																		
胴 側																																																																																																																						
最 高 使 用 圧 力 MPa	3.45 ^{0.2}	—	—	—																																																																																																																		
最 高 使 用 温 度 °C	249	—	—	—																																																																																																																		
寸 法	管 側	熱 面 積 m ² /個	—	—																																																																																																																		
		胴 内 径 **5 mm	2000 ^{0.4}	—																																																																																																																		
		鏡 板 厚 さ **5 mm	(40.0 ^{0.4})	—																																																																																																																		
		鏡板の形状に係る寸法 mm	1000 ^{0.4} **7	—																																																																																																																		
			(鏡板内半径)	—																																																																																																																		
		管台外径 (管側入口) mm	520.0 ^{0.4} **7	—																																																																																																																		
		管台厚さ (管側入口) mm	(40.0 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																		
		管台外径 (管側出口) mm	520.0 ^{0.4} **7	—																																																																																																																		
		管台厚さ (管側出口) mm	(40.0 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																		
		胴 フランジ厚さ mm	(150.0 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																		
		胴 内 径 mm	2000 ^{0.4} **7	—																																																																																																																		
		胴 板 厚 さ **5 mm	(38.0 ^{0.4})	—																																																																																																																		
鏡 板 厚 さ **5 mm	(55.0 ^{0.4})	—																																																																																																																				
	(鏡板長さ)	—																																																																																																																				
	500 ^{0.4} **7	—																																																																																																																				
	(鏡板半径の2分の1)	—																																																																																																																				
管台外径 (胴側入口) mm	558.8 ^{0.4} **7	—																																																																																																																				
管台厚さ (胴側入口) mm	(14.6 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																				
管台外径 (胴側出口) mm	558.8 ^{0.4} **7	—																																																																																																																				
管台厚さ (胴側出口) mm	(14.6 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																				
胴 フランジ厚さ mm	(150.0 ^{0.4} **7)	—																																																																																																																				

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(v) 原子炉補機冷却系 原子炉補機冷却系は、原子炉補機の冷却を行うためのものであり、原子炉補機から発生する熱を最終的な熱の逃がし場である海水に伝達できるよう熱交換器、ポンプ等からなる。</p> <p>(vi) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な(4)(vi)-①重大事故等対処設備を設置するa...</p>	<p>5.6 原子炉補機冷却系 5.6.1 通常運転時 5.6.1.1 原子炉補機冷却系 5.6.1.1.1 概要 原子炉補機は、原子炉補機冷却系によって冷却される。 原子炉補機からの放射性物質の漏えいがあっても、本系統の閉回路中にとじ込まれ、かつ、この回路には放射能の連続モニタがあるので漏えいを検知できる。 本系統には、サージタンク 1 基があり、閉回路系統の水の膨張、収縮を吸収するとともに、補給水の注入をここで行なう。 本系統には、3 基の熱交換器と 3 台のポンプがあり、2 基の熱交換器と 2 台のポンプによって、原子炉全出力運転中の補機冷却が行なえる。 本系統の熱交換器の管側には、補機冷却系海水系ポンプによって海水が循環され、補機冷却水を冷却する。 ＜中略＞</p> <p>5.10 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 5.10.1 概要 設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置するa... ＜中略＞ また、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）及び残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）並びに残留熱除去系海水系が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用する。 ＜中略＞</p> <p>5.10.2 設計方針 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備のうち、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するための設備として、格納容器圧力逃がし装置、耐圧強化ベント系及び緊急用海水系を設ける。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針） 4.1 残留熱除去系 (1) 系統構成 ＜中略＞ (4)(vi)-①最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）及び残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が使用できる場合は、重大事故等対処設備として使用できる設計とするa...</p> <p>4.2 格納容器圧力逃がし装置 (1) 系統構成 設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な(4)(vi)-①重大事故等対処設備として、格納容器圧力逃がし装置を設ける設計とするa... ＜中略＞</p> <p>4.3 耐圧強化ベント系 (1) 系統構成 設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生</p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の「原子炉補機冷却系」は本工事計画の対象外である。</p> <p>工事の計画の(4)(vi)-①は、設置変更許可申請書（本文）の(4)(vi)-①を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>b. 格納容器スプレイ冷却系</p> <p>㉞(3)(i)b.-㉞再循環回路の破断のような原子炉冷却材喪失時に、サブプレッション・チェンバのプール水を熱交換器（原子炉停止時冷却系と同じ熱交換器を使用する。）で冷却し、ドライウエル及びサブプレッション・チェンバ内にスプレイすることによって、原子炉格納容器内の温度及び圧力上昇を防止する。㉞(3)(i)b.-㉞なお、熱交換器の冷却水には海水を使用する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>リ 原子炉格納施設の構造及び設備 (3) 非常用格納容器保護設備の構造</p> </div>	<p>9.1.1.4.1.4 格納容器スプレイ冷却系</p> <p>格納容器スプレイ冷却系は、冷却材喪失事故後、サブプレッション・チェンバ内のプール水をドライウエル内及びサブプレッション・チェンバ内に、スプレイすることによって、原子炉格納容器内の温度、圧力を低減し、原子炉格納容器内に浮遊している放射性物質が漏えいするのを抑えるものである。ドライウエル内にスプレイされた水は、水位がベント管口に達した後はベント管を通じて、サブプレッション・チェンバ内に戻り、サブプレッション・チェンバ内にスプレイされた水とともに残留熱除去系の熱交換器で冷却された後、再びスプレイされる。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>この熱交換器は、残留熱除去系海水系ポンプによって、直接海水で冷却される。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>3.2 原子炉格納容器安全設備</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系</p> <p>㉞(3)(i)b.-㉞原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に生ずる原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇により原子炉格納容器の安全性を損なうことを防止するため、原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備として、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を設ける。</p> <p>㉞(3)(i)b.-㉞残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定した場合でも、放出されるエネルギーによる設計基準事故時の原子炉格納容器内圧力、温度が最高使用圧力、最高使用温度を超えないようにし、かつ、原子炉格納容器の内圧を速やかに下げて低く維持することにより、放射性物質の外部への漏えいを少なくする設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>㉞(3)(i)b.-㉞残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材喪失事故時に、サブプレッション・チェンバのプール水をドライウエル内及びサブプレッション・チェンバ内にスプレイすることにより、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】（基本設計方針）</p> <p>7. 原子炉補機冷却設備</p> <p>7.1 残留熱除去系海水系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>㉞(3)(i)b.-㉞残留熱除去系海水系は、残留熱除去系海水系ポンプを設置し残留熱除去系熱交換器に冷却用海水を供給することにより、非常時に動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、残留熱除去設備、非常用炉心冷却設備等の機器から発生する熱を最終的な熱の逃がし場である海へ輸送が可能な設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>工事の計画の㉞(3)(i)b.-㉞は、設置変更許可申請書（本文）の㉞(3)(i)b.-㉞を具体的に記載しており整合している。</p> <p>工事の計画の㉞(3)(i)b.-㉞は、設置変更許可申請書（本文）の㉞(3)(i)b.-㉞を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																																																																																																																																																
<p>①(3)(i)b.-③系統数.....2 ①(3)(i)b.-③設計流量.....約1,690t/h (1系統当たり) ポンプ数.....1/系統</p>		<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】（要目表）</p> <p>5 残留熱除去設備に係る次の事項</p> <p>5.1 残留熱除去系 ① ポンプの名称、種類、容量、揚程又は吐出圧力、最高使用圧力、最高使用温度、主要寸法、材料、製数及び取付箇所並びに原動機の種類、出力、揚程及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）</p> <p>・常設</p> <table border="1" data-bbox="1243 383 2094 869"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">変更前</th> <th colspan="3">変更後</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>残留熱除去系ポンプA**</th> <th>残留熱除去系ポンプB**</th> <th>残留熱除去系ポンプE**</th> <th>残留熱除去系ポンプA**</th> <th>残留熱除去系ポンプB**</th> <th>残留熱除去系ポンプE**</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>名</td> <td>称</td> <td>ターボポンプ**</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>種</td> <td>類</td> <td colspan="6">ターボポンプ**</td> </tr> <tr> <td>容</td> <td>積 m³/h/転</td> <td colspan="6">1000以上1500以下(1000以上1500以下)</td> </tr> <tr> <td>揚</td> <td>程 m</td> <td colspan="6">85.3以上** (85.3以上)</td> </tr> <tr> <td>段</td> <td>高 使用 圧 力 MPa</td> <td colspan="6">吸込側 1.52** 吐出側 3.50**</td> </tr> <tr> <td>最</td> <td>高 使用 温 度 °C</td> <td colspan="6">130**</td> </tr> <tr> <td>主</td> <td>要 取 出 口 径 mm</td> <td colspan="6">600**、**</td> </tr> <tr> <td>要</td> <td>取 出 口 径 mm</td> <td colspan="6">350**、**</td> </tr> <tr> <td>外</td> <td>径 mm</td> <td colspan="6">1100**、**</td> </tr> <tr> <td>ポ</td> <td>ンプ ケーシング 厚 さ mm</td> <td colspan="6">14.0**、**</td> </tr> <tr> <td>材</td> <td>質 mm</td> <td colspan="6">S40**、**</td> </tr> <tr> <td>カ</td> <td>バ ー</td> <td colspan="6">S40**、**</td> </tr> <tr> <td>係</td> <td>数</td> <td>1**</td> <td>1**</td> <td>1**</td> <td>1**</td> <td>1**</td> <td>1**</td> </tr> <tr> <td>取</td> <td>付 所 (ライン名)</td> <td>残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**</td> <td>残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**</td> <td>残留熱除去系ポンプC = 残留熱除去系ポンプC**</td> <td>残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**</td> <td>残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**</td> <td>残留熱除去系ポンプE = 残留熱除去系ポンプE**</td> </tr> <tr> <td>設</td> <td>置 高 度</td> <td>EL. -4.00 m**</td> </tr> <tr> <td>置</td> <td>設 置 区 画 番 号</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>BB-02-15</td> <td>BB-02-14</td> <td>BB-02-05</td> </tr> <tr> <td>所</td> <td>設 置 高 度 上 の 配 置 が 必 要 な 高 さ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EL. -1.58 m 以上</td> <td>EL. -1.58 m 以上</td> <td>EL. -1.58 m 以上</td> </tr> <tr> <td>出</td> <td>力 kW/段</td> <td colspan="6">600</td> </tr> <tr> <td>効</td> <td>率</td> <td colspan="6">1**</td> </tr> <tr> <td>取</td> <td>付 箇 所</td> <td colspan="6">ポンプと同じ**</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記</p> <ul style="list-style-type: none"> *1: 記載の適正化を行う。設工事計画書には独立した3系列を合わせた「ポンプ」と記載。 *2: 記載の適正化を行う。設工事計画書には「自動車用燃料系」と記載。 *3: 設工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和49年11月5日付け49警行第18033号にて認可された工事計画の添付図面「第2-0-2図 残留熱除去系ポンプ独立外形図」による。 *4: 公称値を示す。 *5: 記載の適正化を行う。設工事計画書には「全備機」と記載。 *6: 設工事計画書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。 *7: 記載の適正化を行う。設工事計画書には独立した3系列を合わせた個数「3」と記載。 *8: 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（低圧注水系、代替循環冷却系）及び原子炉格納容器のうち圧力減減設備その他の安全設備の原子炉格納容器安全設備（格納容器スプレイ冷却系、サブプレッション・プール冷却系、代替循環冷却系）と兼用する。 *9: 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（低圧注水系）と兼用する。 			変更前			変更後					残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE**	残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE**	名	称	ターボポンプ**						種	類	ターボポンプ**						容	積 m ³ /h/転	1000以上1500以下(1000以上1500以下)						揚	程 m	85.3以上** (85.3以上)						段	高 使用 圧 力 MPa	吸込側 1.52** 吐出側 3.50**						最	高 使用 温 度 °C	130**						主	要 取 出 口 径 mm	600**、**						要	取 出 口 径 mm	350**、**						外	径 mm	1100**、**						ポ	ンプ ケーシング 厚 さ mm	14.0**、**						材	質 mm	S40**、**						カ	バ ー	S40**、**						係	数	1**	1**	1**	1**	1**	1**	取	付 所 (ライン名)	残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプC = 残留熱除去系ポンプC**	残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE = 残留熱除去系ポンプE**	設	置 高 度	EL. -4.00 m**	置	設 置 区 画 番 号				BB-02-15	BB-02-14	BB-02-05	所	設 置 高 度 上 の 配 置 が 必 要 な 高 さ				EL. -1.58 m 以上	EL. -1.58 m 以上	EL. -1.58 m 以上	出	力 kW/段	600						効	率	1**						取	付 箇 所	ポンプと同じ**						<p>①(3)(i)b.-③</p> <p>変更なし</p> <p>①(3)(i)b.-③</p> <p>変更なし</p>						
		変更前			変更後																																																																																																																																																																															
		残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE**	残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE**																																																																																																																																																																													
名	称	ターボポンプ**																																																																																																																																																																																		
種	類	ターボポンプ**																																																																																																																																																																																		
容	積 m ³ /h/転	1000以上1500以下(1000以上1500以下)																																																																																																																																																																																		
揚	程 m	85.3以上** (85.3以上)																																																																																																																																																																																		
段	高 使用 圧 力 MPa	吸込側 1.52** 吐出側 3.50**																																																																																																																																																																																		
最	高 使用 温 度 °C	130**																																																																																																																																																																																		
主	要 取 出 口 径 mm	600**、**																																																																																																																																																																																		
要	取 出 口 径 mm	350**、**																																																																																																																																																																																		
外	径 mm	1100**、**																																																																																																																																																																																		
ポ	ンプ ケーシング 厚 さ mm	14.0**、**																																																																																																																																																																																		
材	質 mm	S40**、**																																																																																																																																																																																		
カ	バ ー	S40**、**																																																																																																																																																																																		
係	数	1**	1**	1**	1**	1**	1**																																																																																																																																																																													
取	付 所 (ライン名)	残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプC = 残留熱除去系ポンプC**	残留熱除去系ポンプA = 残留熱除去系ポンプA**	残留熱除去系ポンプB = 残留熱除去系ポンプB**	残留熱除去系ポンプE = 残留熱除去系ポンプE**																																																																																																																																																																													
設	置 高 度	EL. -4.00 m**	EL. -4.00 m**	EL. -4.00 m**	EL. -4.00 m**	EL. -4.00 m**	EL. -4.00 m**																																																																																																																																																																													
置	設 置 区 画 番 号				BB-02-15	BB-02-14	BB-02-05																																																																																																																																																																													
所	設 置 高 度 上 の 配 置 が 必 要 な 高 さ				EL. -1.58 m 以上	EL. -1.58 m 以上	EL. -1.58 m 以上																																																																																																																																																																													
出	力 kW/段	600																																																																																																																																																																																		
効	率	1**																																																																																																																																																																																		
取	付 箇 所	ポンプと同じ**																																																																																																																																																																																		
		<p>整合性</p> <p>「工事の計画の①(3)(i)b.-③は、設置変更許可申請書（本文）の①(3)(i)b.-③と同義であり整合している（残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は独立した2系統（A系、B系）から構成される）。</p>																																																																																																																																																																																		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																																		
<p>リ(3)(i)b.-④熱交換器数.....1/系統</p>		<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】（要目表）</p> <p>5 残留熱除去設備に係る次の事項</p> <p>5.1 残留熱除去系</p> <p>(2) 熱交換器の名称、種類、容量、最高使用圧力（管側及び胴側の別に記載すること。）、最高使用温度（管側及び胴側の別に記載すること。）、伝熱面積、主要寸法、材料、個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）</p> <p>・常設</p> <table border="1" data-bbox="1238 422 1709 997"> <thead> <tr> <th colspan="2">名 称</th> <th>変 更 前</th> <th>変 更 後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">種 類</td> <td>残留熱除去系 熱交換器</td> <td>残留熱除去系 熱交換器*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">容量（設計熱交換量）</td> <td>53.0以上**¹⁾ (53.0**¹⁾)</td> <td>残留熱除去系 熱交換器*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">管側最高使用圧力</td> <td>MPa 3.45**²⁾</td> <td rowspan="16">変更なし</td> </tr> <tr> <td colspan="2">管側最高使用温度</td> <td>℃ 249</td> </tr> <tr> <td colspan="2">胴側最高使用圧力</td> <td>MPa 3.45**²⁾</td> </tr> <tr> <td colspan="2">胴側最高使用温度</td> <td>℃ 249</td> </tr> <tr> <td colspan="2">伝熱面積</td> <td>m²/個 []</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">管</td> <td>胴内径**⁵⁾</td> <td>mm 2000**⁴⁾</td> </tr> <tr> <td>胴板厚さ**⁵⁾</td> <td>mm [] (30.0**⁴⁾)</td> </tr> <tr> <td>胴板の形状に係る寸法</td> <td>mm 1000**⁴⁾ *⁷⁾ (胴板内半径)</td> </tr> <tr> <td>管台外径（管側入口）</td> <td>mm 520.0**⁴⁾ *⁷⁾</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ（管側入口）</td> <td>mm [] (40.0**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> <tr> <td>管台外径（管側出口）</td> <td>mm 520.0**⁴⁾ *⁷⁾</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">胴</td> <td>管台厚さ（管側出口）</td> <td>mm [] (40.0**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> <tr> <td>胴フランジ厚さ</td> <td>mm [] (150.0**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> <tr> <td>胴内径</td> <td>mm 2000**⁴⁾</td> </tr> <tr> <td>胴板厚さ**⁵⁾</td> <td>mm [] (38.0**⁴⁾) (55.0**⁴⁾)</td> </tr> <tr> <td>胴板厚さ**⁵⁾</td> <td>mm [] (65.0**⁴⁾)</td> </tr> <tr> <td>胴板の形状に係る寸法</td> <td>mm 2000**⁴⁾ *⁷⁾ (胴板長径) 500**⁴⁾ *⁷⁾ (胴板厚径の2分の1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">側</td> <td>管台外径（胴側入口）</td> <td>mm 558.8**⁴⁾ *⁷⁾</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ（胴側入口）</td> <td>mm [] (14.6**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> <tr> <td>管台外径（胴側出口）</td> <td>mm 558.8**⁴⁾ *⁷⁾</td> </tr> <tr> <td>管台厚さ（胴側出口）</td> <td>mm [] (14.6**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">胴フランジ厚さ</td> <td>mm [] (150.0**⁴⁾ *⁷⁾)</td> </tr> </tbody> </table>	名 称		変 更 前	変 更 後	種 類		残留熱除去系 熱交換器	残留熱除去系 熱交換器*	容量（設計熱交換量）		53.0以上** ¹⁾ (53.0** ¹⁾)	残留熱除去系 熱交換器*	管側最高使用圧力		MPa 3.45** ²⁾	変更なし	管側最高使用温度		℃ 249	胴側最高使用圧力		MPa 3.45** ²⁾	胴側最高使用温度		℃ 249	伝熱面積		m ² /個 []	管	胴内径** ⁵⁾	mm 2000** ⁴⁾	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (30.0** ⁴⁾)	胴板の形状に係る寸法	mm 1000** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板内半径)	管台外径（管側入口）	mm 520.0** ⁴⁾ * ⁷⁾	管台厚さ（管側入口）	mm [] (40.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)	管台外径（管側出口）	mm 520.0** ⁴⁾ * ⁷⁾	胴	管台厚さ（管側出口）	mm [] (40.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)	胴フランジ厚さ	mm [] (150.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)	胴内径	mm 2000** ⁴⁾	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (38.0** ⁴⁾) (55.0** ⁴⁾)	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (65.0** ⁴⁾)	胴板の形状に係る寸法	mm 2000** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板長径) 500** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板厚径の2分の1)	側	管台外径（胴側入口）	mm 558.8** ⁴⁾ * ⁷⁾	管台厚さ（胴側入口）	mm [] (14.6** ⁴⁾ * ⁷⁾)	管台外径（胴側出口）	mm 558.8** ⁴⁾ * ⁷⁾	管台厚さ（胴側出口）	mm [] (14.6** ⁴⁾ * ⁷⁾)	胴フランジ厚さ		mm [] (150.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)	<p>工事の計画の(3)(i)b.-④は、設置変更許可申請書（本文）の(3)(i)b.-④と同義であり整合している（残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は独立した2系統（A系、B系）から構成される。）</p>	
名 称		変 更 前	変 更 後																																																																			
種 類		残留熱除去系 熱交換器	残留熱除去系 熱交換器*																																																																			
容量（設計熱交換量）		53.0以上** ¹⁾ (53.0** ¹⁾)	残留熱除去系 熱交換器*																																																																			
管側最高使用圧力		MPa 3.45** ²⁾	変更なし																																																																			
管側最高使用温度		℃ 249																																																																				
胴側最高使用圧力		MPa 3.45** ²⁾																																																																				
胴側最高使用温度		℃ 249																																																																				
伝熱面積		m ² /個 []																																																																				
管	胴内径** ⁵⁾	mm 2000** ⁴⁾																																																																				
	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (30.0** ⁴⁾)																																																																				
	胴板の形状に係る寸法	mm 1000** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板内半径)																																																																				
	管台外径（管側入口）	mm 520.0** ⁴⁾ * ⁷⁾																																																																				
	管台厚さ（管側入口）	mm [] (40.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				
	管台外径（管側出口）	mm 520.0** ⁴⁾ * ⁷⁾																																																																				
胴	管台厚さ（管側出口）	mm [] (40.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				
	胴フランジ厚さ	mm [] (150.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				
	胴内径	mm 2000** ⁴⁾																																																																				
	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (38.0** ⁴⁾) (55.0** ⁴⁾)																																																																				
	胴板厚さ** ⁵⁾	mm [] (65.0** ⁴⁾)																																																																				
	胴板の形状に係る寸法	mm 2000** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板長径) 500** ⁴⁾ * ⁷⁾ (胴板厚径の2分の1)																																																																				
側	管台外径（胴側入口）	mm 558.8** ⁴⁾ * ⁷⁾																																																																				
	管台厚さ（胴側入口）	mm [] (14.6** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				
	管台外径（胴側出口）	mm 558.8** ⁴⁾ * ⁷⁾																																																																				
	管台厚さ（胴側出口）	mm [] (14.6** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				
胴フランジ厚さ		mm [] (150.0** ⁴⁾ * ⁷⁾)																																																																				

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考																																																									
		<p>(続き)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>変更前</th> <th>変更後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">主要寸法</td> <td>主管板厚さ mm</td> <td>230.0^{*)1}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>伝熱管外径 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>伝熱管厚さ mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>高さ mm</td> <td>7503^{*)4,*)10}</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">材</td> <td>管 種</td> <td>SB42^{*)11}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>側 面 フ ラ ン ジ</td> <td>SF50^{*)2}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>側 面 板</td> <td>SB42</td> <td></td> </tr> <tr> <td>側 面 板</td> <td>SB42</td> <td></td> </tr> <tr> <td>側 面 フ ラ ン ジ</td> <td>SF50^{*)2}</td> <td></td> </tr> <tr> <td>管 板</td> <td>SPV1 Mod. ^{*)14}</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">材</td> <td>伝 熱 管</td> <td>CNTF3-0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">取付箇所</td> <td>系 統 名 (ラ イ ン 名)</td> <td>残留熱除去系 _線交換器L _残留熱除去器A^{*)2}</td> <td>残留熱除去系 _線交換器R _残留熱除去器B^{*)2}</td> </tr> <tr> <td>設 置 床</td> <td>EL. 2.00 m^{*)2}</td> <td>EL. 2.00 m^{*)2}</td> </tr> <tr> <td>溢水防護上の区画番号</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>溢水防護上の配管が必要な高さ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記</p> <ul style="list-style-type: none"> *1: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「縦形U字管式」と記載。 *2: S 1 品位に換算したもの。 *3: 既工事計画書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。 *4: 公称値を示す。 *5: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴内径」と記載。 *6: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴板厚」と記載。 *7: 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 49 年 10 月 30 日付け 49 資庁第 18032 号にて認可された工事計画の添付書類「III-1-2 残留熱除去系熱交換器の規格計算書」による。 *8: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴板厚」と記載。 *9: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「全長」と記載。 *10: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「7906 mm」と記載。 *11: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「水室胴」と記載。 *12: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「SB42+モネルクラッド」と記載。 *13: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴」と記載。 *14: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「SPV-1 mod.+モネルクラッド」と記載。 *15: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「16.66×10⁶ kcal/hr (停止時冷却モード)」と記載。 *16: 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（低圧注水系、代替循環冷却系）及び原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備の原子炉格納容器安全設備（格納容器スプレイ冷却系、サブプレッション・プールの冷却系、代替循環冷却系）と採用する。 *17: 記載の適正化を行う。既工事計画には と記載。記載内容は設計図書による。 			変更前	変更後	主要寸法	主管板厚さ mm	230.0 ^{*)1}		伝熱管外径 mm			伝熱管厚さ mm			高さ mm	7503 ^{*)4,*)10}		材	管 種	SB42 ^{*)11}		側 面 フ ラ ン ジ	SF50 ^{*)2}		側 面 板	SB42		側 面 板	SB42		側 面 フ ラ ン ジ	SF50 ^{*)2}		管 板	SPV1 Mod. ^{*)14}		材	伝 熱 管	CNTF3-0		個 数	1		取付箇所	系 統 名 (ラ イ ン 名)	残留熱除去系 _線交換器L _残留熱除去器A ^{*)2}	残留熱除去系 _線交換器R _残留熱除去器B ^{*)2}	設 置 床	EL. 2.00 m ^{*)2}	EL. 2.00 m ^{*)2}	溢水防護上の区画番号				溢水防護上の配管が必要な高さ			<p>り(3)(i)b.-④</p>	
		変更前	変更後																																																										
主要寸法	主管板厚さ mm	230.0 ^{*)1}																																																											
	伝熱管外径 mm																																																												
	伝熱管厚さ mm																																																												
	高さ mm	7503 ^{*)4,*)10}																																																											
材	管 種	SB42 ^{*)11}																																																											
	側 面 フ ラ ン ジ	SF50 ^{*)2}																																																											
	側 面 板	SB42																																																											
	側 面 板	SB42																																																											
	側 面 フ ラ ン ジ	SF50 ^{*)2}																																																											
	管 板	SPV1 Mod. ^{*)14}																																																											
材	伝 熱 管	CNTF3-0																																																											
	個 数	1																																																											
取付箇所	系 統 名 (ラ イ ン 名)	残留熱除去系 _線交換器L _残留熱除去器A ^{*)2}	残留熱除去系 _線交換器R _残留熱除去器B ^{*)2}																																																										
	設 置 床	EL. 2.00 m ^{*)2}	EL. 2.00 m ^{*)2}																																																										
	溢水防護上の区画番号																																																												
	溢水防護上の配管が必要な高さ																																																												

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(a-2-3) 常設代替交流電源設備による残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の復旧</p> <p><u>全交流動力電源喪失により、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を復旧する。</u></p> <p><u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプによりサブプレッション・チェンバのプール水をドライウエル内及びサブプレッション・チェンバ内にスプレイすることで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。</u></p> <p><u>本系統に使用する冷却水は残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u></p>	<p>(c) 常設代替交流電源設備による残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の復旧</p> <p><u>全交流動力電源喪失により、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を復旧する。</u></p> <p><u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプによりサブプレッション・チェンバのプール水をドライウエル内及びサブプレッション・チェンバ内にスプレイすることで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。</u></p> <p><u>本系統に使用する冷却水は残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u></p> <p><中略></p>	<p>3.2 原子炉格納容器安全設備</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <中略></p> <p>炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却に用いる設備のうち、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が、<u>全交流動力電源喪失により起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を復旧できる設計とする。</u></p> <p><中略></p> <p>3.2 原子炉格納容器安全設備</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <中略></p> <p>原子炉格納容器内の冷却等のための設備として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用できる設計とする。</p> <p><中略></p> <p>3.2 原子炉格納容器安全設備</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <中略></p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源喪失又は残留熱除去系海水系機能喪失によるサポート系の故障により、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を復旧できる設計とする。</p> <p><u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプによりサブプレッション・チェンバのプール水をドライウエル内及びサブプレッション・チェンバ内にスプレイすることで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。</u></p> <p><u>本系統に使用する冷却水は残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u></p> <p>残留熱除去系ポンプ及び残留熱除去系熱交換器は、設計基準事故対処設備であるとともに重大事故等時においても使用するため、重大事故等対処設備としての基本方針に示す設計方針を適用する。ただし、多様性及び独立性並びに位置的分散を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、重大事故等対処設備の基本方針のうち「5.1.2 多様性、位置的分散等」に示す設計方針は適用しない。</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(a-2-4) 常設代替交流電源設備による残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）の復旧 <u>全交流動力電源喪失により、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）を復旧する。</u></p> <p><u>残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプ及び熱交換器により、サブプレッション・チェンバのプール水を冷却することで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。</u> <u>本系統に使用する冷却水は、残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u></p> <p>(b) 原子炉格納容器の破損を防止するための原子炉格納容器内冷却に用いる設備 (b-1) フロントライン系故障時に用いる設備 (b-1-1) 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器の冷却</p> <p><u>炉心の著しい損傷が発生した場合において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が機能喪失した場合の重大事故等対処設備として、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）は、常設低圧代替注水系ポンプにより、代替</u></p>	<p>(d) 常設代替交流電源設備による残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）の復旧 <u>全交流動力電源喪失により、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）を復旧する。</u></p> <p><u>残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプ及び熱交換器により、サブプレッション・チェンバのプール水を冷却することで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。</u> <u>本系統に使用する冷却水は、残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u> <中略></p> <p>(2) 原子炉格納容器の破損を防止するための原子炉格納容器内冷却に用いる設備 a. フロントライン系故障時に用いる設備 (a) 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による原子炉格納容器の冷却</p> <p><u>炉心の著しい損傷が発生した場合において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が機能喪失した場合の重大事故等対処設備として、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）を使用する。</u></p>	<p>3.2.2 サプレッション・プール冷却系 <中略> <u>炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却に用いる設備のうち、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が、全交流動力電源喪失により起動できない場合の重大事故等対処設備として、常設代替交流電源設備を使用し、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）を復旧できる設計とする。</u> <中略></p> <p>3.2.2 サプレッション・プール冷却系 原子炉格納容器内の冷却等のための設備として、想定される重大事故等時において、設計基準事故対処設備である残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）が使用できる場合は重大事故等対処設備として使用できる設計とする。 <中略></p> <p>3.2.2 サプレッション・プール冷却系 <中略> <u>残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）は、常設代替交流電源設備からの給電により機能を復旧し、残留熱除去系ポンプ及び残留熱除去系熱交換器により、サブプレッション・チェンバのプール水を冷却することで原子炉格納容器を冷却できる設計とする。本系統に使用する冷却水は、残留熱除去系海水系又は緊急用海水系から供給できる設計とする。</u></p> <p>残留熱除去系ポンプ及び残留熱除去系熱交換器は、設計基準事故対処設備であるとともに重大事故等時においても使用するため、重大事故等対処設備としての基本方針に示す設計方針を適用する。ただし、多様性及び独立性並びに位置的分散を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、重大事故等対処設備の基本方針のうち「5.1.2 多様性、位置的分散等」に示す設計方針は適用しない。</p> <p>3.2.4 代替格納容器スプレイ冷却系 (1) 常設低圧代替注水系ポンプによる代替格納容器スプレイ <中略></p> <p><u>炉心の著しい損傷が発生した場合において、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が機能喪失した場合及び全交流動力電源喪失又は残留熱除去系海水系機能喪失によるサポート系の故障により、残留熱除去系（格納容</u></p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<div data-bbox="241 438 676 566" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>□ 発電用原子炉施設の一般構造 (3) その他主要な構造</p> </div> <p>また、重要度が特に高い安全機能を有する系統において、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器のうち、単一設計とする(3)(i)a.(g)-④以下の機器については、単一故障を仮定した場合においても安全機能を達成できる設計とする。 ・<u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）スプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）</u></p>	<p>重要度が特に高い安全機能を有する系統において、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器のうち、単一設計とする残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）については、想定される最も過酷な単一故障の条件として、配管1箇所¹の全周破断を想定した場合においても、原子炉格納容器の冷却機能を達成できる設計とする。</p> <p>また、このような場合においても、残留熱除去系2系統にてドライウェルスプレイを行うか、又は1系統をドライウェルスプレイ、もう1系統を残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）で運転することで原子炉格納容器の冷却機能を代替できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>	<p>5.1.2 多様性、位置的分散等 (2) 単一故障</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>ただし、原子炉建屋ガス処理系の配管の一部、中央制御室換気系のダクトの一部及び格納容器スプレイ系のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）については、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器であるが、単一設計とするため、個別に設計を行う。</p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針） 3. 圧力低減設備その他の安全設備 3.2 格納容器安全設備 3.2.1 格納容器スプレイ冷却系</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>重要度が特に高い安全機能を有する系統において、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器のうち、単一設計とする(3)(i)a.(g)-④残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）については、想定される最も過酷な単一故障の条件として、配管1箇所の全周破断を想定した場合においても、原子炉格納容器の冷却機能を達成できる設計とする。</p> <p>また、このような場合においても、残留熱除去系2系統にてドライウェルスプレイを行うか、又は1系統をドライウェルスプレイ、もう1系統を残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）で運転することで原子炉格納容器の冷却機能を代替できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>【原子炉冷却系統施設】（基本設計方針）「共通項目」 5. 設備に対する要求 5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備 5.1.2 多様性、位置的分散等 (2) 単一故障</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>ただし、原子炉建屋ガス処理系の配管の一部、中央制御室換気系のダクトの一部及び格納容器スプレイ系のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）については、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器であるが、単一設計とするため、個別に設計を行う。</p> <p>【原子炉冷却系統施設】（基本設計方針）「共通項目」 5. 設備に対する要求 5.1 安全設備、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備</p>	<p>工事の計画(3)(i)a.(g)-④は、設置変更許可申請書（本文）の(3)(i)a.(g)-④を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(n) 非常用炉心冷却設備</p> <p><u>非常用炉心冷却系</u> <u>□(3)(i)a.(n)-①</u>（安全施設に限るものに限る。）は、原子炉冷却材を喪失した場合においても、燃料被覆材（燃料被覆管）の温度が燃料材の溶融又は燃料体の著しい損傷を生ずる温度を超えて上昇することを防止できる設計とするとともに、燃料被覆管と冷却材との反応により著しく多量の水素を生じない設計とする。</p>	<p>5.2 非常用炉心冷却系</p> <p>5.2.1 通常運転時等</p> <p>5.2.1.1 概要</p> <p>非常用炉心冷却系は、再循環回路のような原子炉冷却材圧力バウダリの配管が破断し、冷却材喪失事故が発生した場合に、燃料の過熱による燃料被覆材の大破損を防ぎ、さらにこれにともなうジルコニウムと水との反応を無視しうる程度におさえる。なお、非常用炉心冷却系は事故後長期に亘って炉心冷却を可能とするように設計される。</p> <p>この系統は、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）、高圧炉心スプレイ系及び自動減圧系からなる。</p> <p>この系統は、原子炉水位異常低下信号又はドライウェル圧力高信号（ただし自動減圧系は両方の同時信号）により自動起動する。外部電源喪失時にも、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）は独立2系統の母線及びディーゼル発電機により（残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ2台が、1台のディーゼル発電機に、残り残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ1台と低圧炉心スプレイ系ポンプ1台がもう1台のディーゼル発電機に接続される。）高圧炉心スプレイ系は専用の母線及びディーゼル発電機により、また、自動減圧系はバッテリーにより作動する。</p> <p>次に各系統の概要を述べる。</p> <p>5.2.1.2 設計方針</p> <p>非常用炉心冷却系は、「軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針について」に基づいて冷却材喪失事故の際に燃料被覆管の重大な損傷を防止若しくは抑制するように設計する。</p> <p>そのため以下のような設計方針に基づいて設計する。</p> <p>(1) 自動起動</p> <p>非常用炉心冷却系は、冷却材喪失事故時に早急に炉心の冷却をするため、自動起動する。なお、必要により手動停止できるようにする。</p> <p>(2) 単一故障、非常用電源及び物理的分離</p> <p>非常用炉心冷却系は、その起動信号、電源及び原子炉補機冷却設備も含め、動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも所要の安全機能を果たし得るように多重化を有し、かつ一つの系統の故障が他の系統の故障を誘引し安全機能を失わないよう、物理的に区分Ⅰ、区分Ⅱ、区分Ⅲと分離した設計とする。</p> <p>区分Ⅰには低圧炉心スプレイ系及び残留熱除去系（低圧注水系）A系を、区分Ⅱには残留熱除去系（低圧注水系）B系及びC系を、区分Ⅲには高圧炉心スプレイ系を配置する。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）</p> <p>5. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備</p> <p>(1) 系統構成</p> <p>非常用炉心冷却設備 <u>□(3)(i)a.(n)-①</u> は、工学的安全施設の一設備であって、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水系）及び自動減圧系から構成する。これらの各系統は、原子炉冷却材喪失事故等が起こったときに、サブプレッション・チェンバのプール水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉圧力容器内に注水し、又は原子炉蒸気をサブプレッション・チェンバのプール水中に逃がし原子炉圧力を速やかに低下させるなどにより、炉心を冷却し、燃料被覆材の温度が燃料材の溶融又は燃料体の著しい破損を生ずる温度を超えて上昇することを防止できる設計とするとともに、燃料の過熱による燃料被覆材の大破損を防ぎ、さらにこれにともなうジルコニウムと水との反応を無視しうる程度におさえる。著しく多量の水素を生じない設計とする。</p> <p>非常用炉心冷却設備は、設置（変更）許可を受けた運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の評価条件を満足する設計とする。</p>	<p>工事の計画 <u>□(3)(i)a.(n)-①</u> は、設置変更許可申請書（本文）の <u>□(3)(i)a.(n)-①</u> を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
	<p>各区分を構成する系統は、それぞれの区分に対応して非常用母線及び非常用ディーゼル発電機に接続する。ただし、自動減圧系は、蓄電池に接続する。</p> <p>(3) 構造強度及び機能維持 非常用炉心冷却系は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される荷重に地震荷重を適切に組合せた状態で健全性及び機能を損なわない構造強度を有するように設計する。</p> <p>(4) 配管破断荷重からの防護 原子炉格納容器内で想定される配管破断が生じた場合、ジェット反力によるホイッピングで非常用炉心冷却系の配管・弁類が損傷しないよう、配置上の考慮を払うとともに必要に応じて適宜配管むち打ち防止対策を施す。</p> <p>(5) 有効吸込水頭（NPSH） 非常用炉心冷却系のポンプは、設計基準事故時に想定される最も厳しい吸込水頭を仮定した場合でも、十分に性能を発揮できるように設計する。</p> <p>(6) 非延性破壊の防止 非常用炉心冷却系を構成する機器は、原子力規制委員会規則等に基づき、最低使用温度を考慮して、非延性破壊を防止する設計とする。</p> <p>(7) 試験可能性 非常用炉心冷却系の作動試験が行えるよう設計する。</p>	<p>非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のうち、サブプレッション・チェンバのプール水を水源とする非常用炉心冷却系のポンプは、原子炉圧力容器内又は原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに、冷却材中の異物の影響について「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成20・02・12原院第5号（平成20年2月27日原子力安全・保安院制定））によるろ過装置の性能評価により、設計基準事故時又は重大事故等時に想定される最も小さい有効吸込水頭においても、正常に機能する能力を有する設計とする。</p> <p>非常用炉心冷却設備のうち、復水貯蔵タンクを水源とする非常用炉心冷却系のポンプは、復水貯蔵タンクの圧力及び温度により最も小さい有効吸込水頭においても、正常に機能する能力を有する設計とする。</p> <p>非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のうち、ほう酸水貯蔵タンク、代替淡水貯槽、西側淡水貯水設備、SA用海水ピットを水源とする非常用炉心冷却系のポンプは、ほう酸水貯蔵タンク、代替淡水貯槽、西側淡水貯水設備、SA用海水ピットの圧力及び温度により、想定される最も小さい有効吸込水頭においても、正常に機能する能力を有する設計とする。</p> <p>自動減圧系を除く非常用炉心冷却設備については、作動性を確認するため、発電用原子炉の運転中に、テスト・ラインを用いてポンプの作動試験ができる設計とするとともに、弁については単体で開閉試験ができる設計</p>		

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(p) 残留熱を除去することができる設備</p> <p><u>④(3)(i)a.(p)-①</u> 発電用原子炉施設には、発電用原子炉を停止した場合において、燃料要素の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するために必要なパラメータが設計値を超えないようにするため、原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備（安全施設に属するものに限る。）を設ける設計とする。</p>	<p>1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針</p> <p>1.9.7 発電用原子炉設置変更許可申請（平成26年5月20日申請）に係る安全設計の方針</p> <p>1.9.7.1 「<u>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（平成25年6月19日制定）</u>」に対する適合</p> <p>第二十一条 残留熱を除去することができる設備</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>通常の停止操作の場合、原子炉停止直後は復水器で原子炉圧力を十分下げ、その後、残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）で残留熱及び炉心の崩壊熱を除去し、冷却材温度を約52℃以下にすることができるように設計する。</p> <p>また、冷却速度は、原子炉冷却材圧力バウンダリの加熱・冷却速度の制限値（55℃/h）を超えないように制限できる設計とする。</p> <p>何らかの原因で発電用原子炉が隔離された場合にも、発電用原子炉で発生した蒸気を主蒸気逃がし安全弁によりサブプレッション・チェンバに逃がして原子炉圧力の過度の上昇を防止し、高圧炉心スプレイ系で原子炉水位を維持することにより、燃料の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの設計条件を超えずに残留熱を除去できる設計とする。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）</p> <p>4. 残留熱除去設備</p> <p>4.1 残留熱除去系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p><u>④(3)(i)a.(p)-①</u> 発電用原子炉を停止した場合において、燃料要素の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するために必要なパラメータが設計値を超えないようにするため、原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備として、残留熱除去系を設ける設計とする。</p> <p>残留熱除去系の冷却速度は、原子炉冷却材圧力バウンダリの加熱・冷却速度の制限値（55℃/h）を超えないように制限できる設計とする。</p> <p>残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）は、サブプレッション・プール水温度を所定の温度以下に冷却できる設計とする。</p> <p>残留熱除去系は、使用済燃料からの崩壊熱を除去できる設計とする。残留熱除去系熱交換器で除去した熱は、残留熱除去系海水系を経て、最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。</p> <p><中略></p>	<p>工事の計画 <u>④(3)(i)a.(p)-①</u> は、設置変更許可申請書（本文）の <u>④(3)(i)a.(p)-①</u> を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>(q) 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備</p> <p>(3)(i)a.(q)-①（安全施設に属するものに限る。）は、原子炉圧力容器内において発生した残留熱及び重要安全施設において発生した熱を除去することができる設計とする。</p> <p>また、津波、溢水又は発電所敷地若しくはその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものに対して安全性を損なわない設計とする。</p>	<p>1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針</p> <p>1.9.7 発電用原子炉設置変更許可申請（平成 26 年 5 月 20 日申請）に係る安全設計の方針</p> <p>1.9.7.1 「<u>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（平成 25 年 6 月 19 日制定）</u>」に対する適合</p> <p>第二十二條 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備</p> <p>適合のための設計方針</p> <p>第 1 項第 1 号について</p> <p>通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、発電用原子炉で発生した熱は、以下のように除去し、最終的な熱の逃がし場である海へ確実に伝達できるように設計する。</p> <p>(1) 通常運転時及びタービン・バイパス弁不動作を除く、運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉で発生する熱は、復水器を経て循環水系によって、又は逃がし安全弁からサブプレッション・チェンバのプール水、残留熱除去系を経て残留熱除去系海水系によって、それぞれ海に伝える設計とする。</p> <p>原子炉停止時において、発電用原子炉で発生する熱は、タービン・バイパス系から復水器を経て循環水系によって海に伝える設計とし、原子炉圧力が十分低下した後において、残留熱除去系を経て残留熱除去系海水系によって海に伝える設計とする。</p> <p>(2) 発電用原子炉が隔離され、タービン・バイパス系が使用できなくなるような運転時の異常な過渡変化時には、発電用原子炉で発生する蒸気を逃がし安全弁によりサブプレッション・チェンバのプールに逃がして原子炉圧力の過度の上昇を防止し、原子炉隔離時冷却系で原子炉水位を維持する。逃がし安全弁から流出する蒸気によってサブプレッション・チェンバのプールに移行した熱は、残留熱除去系（サブプレッション・プール水冷却系）を経て、残留熱除去系海水系によって海に伝える設計とする。</p> <p>(3) 原子炉冷却材喪失事故時に発電用原子炉から発生する熱は、発電用原子炉を減圧した後は、残留熱除去系を経て、残留熱除去系海水系によって海に伝える設計とする。</p> <p>第 1 項第 2 号について</p> <p>本発電用原子炉施設について、第五條、第六條、第七條及び第九條への適合のための設計方針に記載のとおりである。</p>	<p>【原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）】 （基本設計方針）</p> <p>7. 原子炉補機冷却設備</p> <p>7.1 残留熱除去系海水系</p> <p>(1) 系統構成</p> <p>最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備</p> <p>(3)(i)a.(q)-①である残留熱除去系海水系は、発電用原子炉停止時に残留熱除去系により除去された原子炉圧力容器内において発生した残留熱及び重要安全施設において発生した熱を、常設代替交流電源設備から電気の供給が開始されるまでの間の全交流動力電源喪失時を除いて、最終的な熱の逃がし場である海へ輸送が可能な設計とする。</p> <p>また、津波、溢水又は発電所敷地若しくはその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものに対して安全性を損なわない設計とする。</p> <p>残留熱除去系海水系は、残留熱除去系海水系ポンプを設置し残留熱除去系熱交換器に冷却用海水を供給することにより、非常時に動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、残留熱除去設備、非常用炉心冷却設備等の機器から発生する熱を最終的な熱の逃がし場である海へ輸送が可能な設計とする。</p> <p>< 中略 ></p>	<p>工事の計画 (3)(i)a.(q)-①は、設置変更許可申請書（本文）の (3)(i)a.(q)-①を具体的に記載しており整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p><u>第(3)(i)a.(aa)-⑫原子炉格納容器内に開口部がある配管又は原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管のうち、原子炉格納容器の外側で閉じていない配管に圧力開放板を設ける場合には、原子炉格納容器の内側又は外側に通常時において閉止された隔離弁を少なくとも1個設ける設計とする。</u></p> <p><u>原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備</u> <u>第(3)(i)a.(aa)-⑬(安全施設に係るものに限る。)</u>として、<u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を設ける。</u></p> <p><u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定した場合でも、放出されるエネルギーによる設計基準事故時の原子炉格納容器内圧力、温度が最高使用圧力、最高使用温度を超えないようにし、かつ、原子炉格納容器の内圧を速やかに下げて低く維持することにより、放射性物質の外部への漏えいを少なくする設計とする。</u></p>	<p>1.9.7.1 「<u>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（平成25年6月19日制定）</u>」に対する適合 第三十二条 原子炉格納施設 適合のための設計方針</p> <p>第5項第4号について <u>原子炉格納容器内に開口部がある配管又は原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管のうち、原子炉格納容器の外側で閉じていない配管に圧力開放板を設ける場合には、原子炉格納容器の内側又は外側に通常時において閉止された隔離弁を少なくとも1個設ける設計とする。</u></p> <p>第6項について 設計基準事故時の格納容器熱除去系として、<u>残留熱除去系を格納容器スプレイ冷却モードとして作動させる設計とする。本系は、残留熱除去系ポンプ、熱交換器とその冷却系等からなり、単一故障を仮定しても安全機能を果たし得るよう独立2系統を設ける。各系統は、低圧注水系と連携して原子炉格納容器内の温度、圧力が原子炉格納容器の最高使用圧力、最高使用温度を超えないような除熱容量を持つように設計する。</u>格納容器スプレイ冷却系は、冷却水であるサブプレッション・チェンバのプール水を残留熱除去系熱交換器で冷却し、原子炉格納容器内に設けたスプレイ・ノズルからスプレイし、原子炉格納容器内の熱を除去する。 熱交換器で除去された熱は、原子炉補機冷却系を介して最終的に海に伝えられる。</p>	<p>【原子炉格納施設】（基本設計方針） 1. 原子炉格納容器 1.1 原子炉格納容器本体等 <中略> 原子炉格納容器を貫通する箇所及び出入口は、想定される漏えい量その他の漏えい試験に影響を与える環境条件として、判定基準に適切な余裕係数を見込み、日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程」（J E A C 4 2 0 3）に定める漏えい試験のうちB種試験ができる設計とする。 <中略></p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針） 1.2 原子炉格納容器隔離弁 <中略> <u>第(3)(i)a.(aa)-⑫原子炉格納容器を貫通する配管には、圧力開放板を設けない設計とする。</u> <中略></p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針） 3.2.1 格納容器スプレイ冷却系 <u>第(3)(i)a.(aa)-⑬原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に生ずる原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇により原子炉格納容器の安全性を損なうことを防止するため、原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備として、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を設ける。</u> <u>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材圧力バウンダリ配管の最も過酷な破断を想定した場合でも、放出されるエネルギーによる設計基準事故時の原子炉格納容器内圧力、温度が最高使用圧力、最高使用温度を超えないようにし、かつ、原子炉格納容器の内圧を速やかに下げて低く維持することにより、放射性物質の外部への漏えいを少なくする設計とする。</u></p>	<p>設置変更許可申請書（本文）の<u>第(3)(i)a.(aa)-⑫</u>は詳細設計した結果が工事の計画の<u>第(3)(i)a.(aa)-⑫</u>であるため整合している。</p> <p>工事の計画の<u>第(3)(i)a.(aa)-⑬</u>は、設置変更許可申請書（本文）の<u>第(3)(i)a.(aa)-⑬</u>と同義であり整合している。</p>	

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付書類八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
		<p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>3. 圧力低減設備その他の安全設備</p> <p>3.1 真空破壊装置</p> <p>原子炉冷却材喪失事故後、ドライウエル圧力がサブプレッション・チェンバ圧力より低下した場合に、ドライウエルとサブプレッション・チェンバ間に設置された11台の真空破壊装置が、圧力差により自動的に働き、サブプレッション・チェンバのプール水逆流並びにドライウエルとサブプレッション・チェンバの差圧によるダイヤフラム・フロア及び原子炉圧力容器基礎の破損を防止できる設計とする。</p> <p>なお、発電用原子炉の運転時に原子炉格納容器に窒素を充てんしていることなどから、原子炉格納容器外面に受ける圧力が設計を超えることはない。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>【原子炉格納施設】（基本設計方針）</p> <p>3.2.1 格納容器スプレイ冷却系</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>原子炉冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障の際に原子炉格納容器から気体状の放射性物質が漏えいすることによる敷地境界外の実効線量が「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会）」に規定する線量を超えないよう、当該放射性物質の濃度を低減する設備として残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）を設置する。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>原子炉格納容器安全設備のうち、サブプレッション・チェンバのプール水を水源とする原子炉格納容器安全設備のポンプは、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに、冷却材中の異物の影響について「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成20・02・12原院第5号（平成20年2月27日原子力安全・保安院制定））によるろ過装置の性能評価により、設計基準事故時及び重大事故等時に想定される最も小さい有効吸込水頭においても、正常に機能する能力を有する設計とする。</p> <p>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の仕様は、設置（変更）許可を受けた設計基準事故の評価の条件を満足する設計とする。</p> <p>サブプレッション・チェンバは、設計基準対象施設として容量3400 m³、個数1個を設置する。</p> <p>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、テストラインを構成することにより、発電用原子炉の運転中に試験ができる設計とする。また、設計基準事故時に動作</p>		

(余白)