

第 5・2・1 表 適用条文の整理結果（火災防護設備のうち火災感知設備）（5/7）

技術基準規則	適用要否 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	×	重大事故等対処施設の地盤に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 50 条 地震による損傷の防止	×	重大事故等対処施設の地震による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 51 条 津波による損傷の防止	×	重大事故等対処施設の津波による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 52 条 火災による損傷の防止	○	重大事故等対処施設の火災による損傷の防止に対する要求であり、火災防護設備のうち火災感知設備が、火災区域及び火災区画の火災を早期に感知できる設計であることを確認する必要があるため、審査対象条文とする。
第 53 条 特定重大事故等対処施設	×	特定重大事故等対処施設に対する要求であり、本設備は、特定重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 54 条 重大事故等対処設備	×	重大事故等対処施設に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 55 条 材料及び構造	×	重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁等の材料及び構造に対する要求であり、本設備は、重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 56 条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	クラス機器等の使用中の亀裂等による破壊の防止に対する要求であり、本設備は、クラス機器等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 57 条 安全弁等	×	安全弁等に対する要求であり、本設備は、安全弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 58 条 耐圧試験等	×	クラス機器の耐圧試験等に対する要求であり、本設備は、クラス機器に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 59 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	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に対する要求であり、本設備は、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に該当しないため、審査対象条文とならない。

第 5・2・1 表 適用条文の整理結果（火災防護設備のうち火災感知設備）（6/7）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
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	×	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 ための設備に対する要求であり、本設備は、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に該当 しないため、審査対象条文とならない。
第 61 条 原子炉冷却材圧力バウンダ リを減圧するための設備	×	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備に対する要 求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する ための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 62 条 原子炉冷却材圧力バウンダ リ 低圧時に発電用原子炉を 冷却するための設備	×	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 ための設備に対する要求であり、本設備は、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に該当 しないため、審査対象条文とならない。
第 63 条 最終ヒートシンクへ熱を輸 送するための設備	×	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備に対する要求であ り、本設備は、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備に 該当しないため、審査対象条文とならない。
第 64 条 原子炉格納容器内の冷却等 のための設備	×	原子炉格納容器内の冷却等のための設備に対する要求であり、 本設備は、原子炉格納容器内の冷却等のための設備に該当しな いため、審査対象条文とならない。
第 65 条 原子炉格納容器の過圧破損 を防止するための設備	×	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備に対する要求 であり、本設備は、原子炉格納容器の過圧破損を防止するた めの設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 66 条 原子炉格納容器下部の溶融 炉心を冷却するための設備	×	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備に対する 要求であり、本設備は、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷 却するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 67 条 水素爆発による原子炉格納 容器の破損を防止するた めの設備	×	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に 対する要求であり、本設備は、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に該当しないため、審査対象条 文とならない。
第 68 条 水素爆発による原子炉建屋 等の損傷を防止するた めの設備	×	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に対 する要求であり、本設備は、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に該当しないため、審査対象条文とな らない。
第 69 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等 のための設備	×	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備に対する要求であり、 本設備は、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備に該当しな いため、審査対象条文とならない。

第 5・2・1 表 適用条文の整理結果（火災防護設備のうち火災感知設備）（7/7）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
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	×	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に対する要求であり、本設備は、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 71 条 重大事故等の収束に必要 となる水の供給設備	×	重大事故等の収束に必要となる水の供給設備に対する要求であり、本設備は、重大事故等の収束に必要となる水の供給設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 72 条 電源設備	×	電源設備に対する要求であり、本設備は電源設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 73 条 計装設備	×	計装装置に対する要求であり、本設備は、計装装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 74 条 原子炉制御室	×	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備に対する要求であり、本設備は、運転員が原子炉制御室にとどまるための設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 75 条 監視測定設備	×	監視測定設備に対する要求であり、本設備は、監視測定設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 76 条 緊急時対策所	×	緊急時対策所に対する要求であり、本設備は、緊急時対策所に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 77 条 通信連絡を行うために必 要な設備	×	通信連絡を行うために必要な設備に対する要求であり、本設備は、通信連絡を行うために必要な設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
第 78 条 準用	×	補助ボイラー、電気設備等の準用に対する要求であり、本設備は、補助ボイラー、電気設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。

以上

5-3 設計及び工事計画認可申請書に添付する書類の整理について

5-3-1 概 要

高浜発電所3，4号機においては、火災感知設備設置工事を計画している。

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」に基づく当該工事計画の手続きを行うにあたり、設計及び工事計画認可申請書に添付する書類について整理する。

5-3-2 添付書類の整理結果

設計及び工事計画認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上覧に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要があるが、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「火災防護設備」のうち、本工事に要求される添付書類の要否の検討を行った。検討結果を第5-3-1表に示す。

第 5-3-1 表 「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

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
送電関係一覧図	×	本設計及び工事計画では、送電設備の変更を伴わないため、送電関係一覧図に影響を与えないことから添付不要。
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	×	本設計及び工事計画は、急傾斜地崩壊危険区域内での工事ではないため添付不要。
工場又は事業所の概要を明示した 地形図	×	本設計及び工事計画は、地形図の変更を伴わないため、平成 27 年 8 月 4 日付け原規規発第 15080841 号及び平成 27 年 10 月 9 日付け原規規発第 1510091 号にて認可の工事計画（以下、「既工事計画」という）に変更がなく添付不要。
主要設備の配置の状況を明示した 平面図及び断面図	×	本設計及び工事計画は、主要設備の配置の変更を伴わないため、既工事計画に変更がなく添付不要。
単線結線図	×	本設計及び工事計画は、単線結線図の変更を伴わないため、既工事計画に変更がなく添付不要。
新技術の内容を十分に説明した書 類	×	本設計及び工事計画は、新技術に該当しないため添付不要。
発電用原子炉施設の熱精算図	×	本設計及び工事計画は、発電用原子炉施設の熱精算に影響を与えないため添付不要。
熱出力計算書	×	本設計及び工事計画は、熱出力に影響を与えないため添付不要。
発電用原子炉の設置の許可との整 合性に関する説明書	○	本設計及び工事計画の内容について、設置許可との整合性を示す必要があることから添付する。
排気中及び排水中の放射性物質の 濃度に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書に関する記載に影響を与えないため添付不要。
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	×	本設計及び工事計画は、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に関する記載に影響を与えないため添付不要。
耐震設計上重要な設備を設置する 施設に関する説明書（自然現象へ の配慮に関する説明を含む。）	×	本設計及び工事計画は、耐震設計上重要な設備を設置する施設に関する説明書に関する記載に影響を与えないため添付不要。
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	×	本設計及び工事計画は、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変更を伴わないため添付不要。
取水口及び放水口に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、取水口及び放水口に関する説明書に関する記載に影響を与えないため添付不要。
設備別記載事項の設定根拠に関す る説明書	×	本設計及び工事計画は、設備別記載事項の設定根拠に関する説明書に関する記載に影響を与えないため添付不要。
環境測定装置の構造図及び取付箇 所を明示した図面	×	本設計及び工事計画は、環境測定装置の構造図及び取付箇所の変更を伴わないため添付不要。
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	×	本設計及び工事計画は、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に関する記載に影響を与えないため添付不

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
		要。
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	○	設計基準対象施設である火災感知設備の試験・ 検査性について確認する必要があることから 添付する。
発電用原子炉施設の火災防護に関 する説明書	○	本設計及び工事計画では、火災区域及び火災区 画の火災を早期に感知できる設計であること 確認する必要があることから添付する。
発電用原子炉施設の溢水防護に関 する説明書	×	本設計及び工事計画は、発電用原子炉施設の溢 水防護に関する説明書に関する記載に影響を 与えないため添付不要。
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	×	本設計及び工事計画は、発電用原子炉施設の蒸 気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物に よる損傷防護に関する説明書に関する記載に 影響を与えないため添付不要。
通信連絡設備に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、通信連絡設備に関す る説明書に関する記載に影響を与えないため 添付不要。
通信連絡設備の取付箇所を明示し た図面	×	本設計及び工事計画は、通信連絡設備の取付 箇所の変更を伴わないため、既工事計画に 変更がなく添付不要。
安全避難通路に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、安全避難通路に関す る説明書に関する記載に影響を与えないため 添付不要。
安全避難通路を明示した図面	×	本設計及び工事計画は、安全避難通路の変更 を伴わないため、既工事計画に変更がなく 添付不要。
非常用照明に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、非常用照明に関す る説明書に関する記載に影響を与えないため 添付不要。
非常用照明の取付箇所を明示した 図面	×	本設計及び工事計画は、非常用照明の取付 箇所の変更を伴わないため、既工事計画に 変更がなく添付不要。
その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備		
火災防護設備に係る機器の配置を 明示した図面	○	火災感知設備設置計画では、火災区域及び火 災区画の配置について確認する必要がある ことから添付する。
火災防護設備に係る機器の配置を 明示した系統図	×	本設計及び工事計画は、火災防護設備に係 る機器の配置の変更を伴わないため、既工 事計画に変更がなく添付不要。
耐震性に関する説明書	○	火災感知設備の耐震性について確認する必 要があることから添付する。
強度に関する説明書	×	本設計及び工事計画は、強度に関する説明 書に関する記載に影響を与えないため添付 不要。
構造図	×	本設計及び工事計画は、構造図に影響を 与えないため添付不要。
安全弁及び逃がし弁の吹出量計算 書	×	本設計及び工事計画は、安全弁の吹出量 計算書に関する記載に影響を与えないため 添付不要。
設計及び工事に係る品質マネジメ ントシステムに関する説明書	○	火災感知設備設置計画では、変更におけ る「設計」に関する品質管理の方法等を 示す必要があるため添付する。

以上

5・4 火災感知設備増設における「工事の方法」の該当箇所について

5・4・1 概 要

高浜発電所3，4号機においては、火災感知設備設置工事を計画している。
本資料では、火災感知設備増設における「工事の方法」で該当する箇所について整理する。

5・4・2 工事の方法の整理結果

設計及び工事計画認可申請書における「工事の方法」のうち、本申請範囲である火災防護設備のうち火災感知設備の増設工事に該当する「工事の方法」について対象要否の検討を行った。検討結果を第5・4・1表に示す。また、工事の方法における該当箇所について、マスキングにて示す。

以上

第 5・4・1 表 火災感知設備増設における「工事の方法」の該当箇所の検討結果

項目	対象要否	該当箇所の補足説明
1. 工事の手順		
図 1（設置又は変更の工事における工事の 手順と検査）	○	今回の火災感知器増設については、全ての 検査は発電所で実施する検査となる。 今回の申請対象機器に関して、技術上の基 準※に適合しているか確認するため、「構 造、強度又は漏えいに係る検査」と「機能 又は性能に係る検査」を実施する。 ※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
図 2（主要な耐圧部の溶接に係る工事の 手順と検査）	—	主要な耐圧部の溶接に係る検査が発生しな いため対象外。
図 3（燃料体に係る工事の手順と検査）	—	燃料体に係る工事が発生しないため対象 外。
2. 使用前事業者検査の方法		
2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査		
2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査		
材料検査	—	材料、寸法に係る検査が発生しないため対 象外。
寸法検査	—	
外観検査	○	今回の申請対象機器のうち新設する機器 （火災感知器、火災受信機盤）を対象とし て、技術上の基準に適合しているか確認す るため、当該検査を実施する。
組立て及び据付け状態を確認する検査(据 付検査)	○	
状態確認検査	—	設備の状態確認に係る対象がないため対象 外。

項目	対象要否	該当箇所の補足説明
耐圧検査	—	耐圧、漏えいに係る検査が発生しないため対象外。
漏えい検査	—	
原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	—	CV施設が直接設置される対象がないため対象外。
建物・構築物の構造を確認する検査	—	建物・構築物が設置される対象がないため対象外。
2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査	—	主要な耐圧部の溶接に係る検査が発生しないため対象外。
2.1.3 燃料体に係る検査	—	燃料体に係る検査が発生しないため対象外。
2.2 機能又は性能に係る検査		
2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査	—	当該段階に係る検査が発生しないため対象外。
2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査	—	当該段階に係る検査が発生しないため対象外。
2.2.3 工事完了時の検査	○	今回の工事計画の工事の完了を確認するため、「工事完了時の検査」を実施する。
2.3 基本設計方針検査	—	基本設計方針のうち表 1、表 5、表 6、表 7 で確認できない事項はないため対象外。
2.4 品質マネジメントシステムに係る検査	○	今回の工事計画に示すプロセスの通り実施していることを確認するため、「品質マネジメントシステムに係る検査」を実施する。

項目	対象要否	該当箇所の補足説明
3.工事上の留意事項		
3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項		
a. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。	○	工事における一般的な留意事項であるため、該当する。
b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工使用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。	○	
c. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。	○	
d. プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。	○	
e. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。	○	

項目	対象要否	該当箇所の補足説明
f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。	○	管理区域内での工事における一般的な留意事項であるため、該当する。
g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺管理区域外の空气中・水中の放射性物質濃度が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。	○	
h. 修理の方法は、基本的に「図 1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く）」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替を行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。	—	今回の工事計画は、修理は実施しないため、該当しない。

項目	対象要否	該当箇所の補足説明
i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。	—	今回の工事計画は、特別な工法は採用しないため、該当しない。
3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項	—	燃料体に係る工事が発生しないため対象外。

変更前	変更後
<p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の方法として、原子炉設置（変更）許可を受けた事項、及び「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」（以下「技術基準」という。）の要求事項に適合するための設計（基本設計方針及び要目表）に従い実施する工事の手順と、それら設計や工事の手順に従い工事が行われたことを確認する使用前事業者検査の方法を以下に示す。</p> <p>これらの工事の手順及び使用前事業者検査の方法は、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に定めたプロセス等に基づいたものとする。</p> <p>1. 工事の手順</p> <p>1.1 工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事における工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 1 に示す。</p> <p>1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 2 に示す。</p> <p>1.3 燃料体に係る工事の手順と使用前事業者検査</p> <p>燃料体に係る工事の手順を使用前事業者検査との関係を含め図 3 に示す。</p> <p>2. 使用前事業者検査の方法</p> <p>構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法、機能及び性能を確認するために十分な方法、その他発電用原子炉施設が設計及び工事の計画に従って施設されたものであることを確認するために十分な方法により、使用前事業者検査を図 1、図 2 及び図 3 のフローに基づき実施する。使用前事業者検査は「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、抽出されたものの検査を実施する。</p> <p>また、使用前事業者検査は、検査の時期、対象、方法、検査体制に加えて、検査の内容と重要度に応じて立会、抜取り立会、記録確認のいずれかとすることを要領書等で定め実施する。</p> <p>2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <p>構造、強度又は漏えいに係る検査ができるようになったとき、表 1 に示す検査を実施する。</p>	<p>変更なし</p>

変更前			変更後
表 1 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体を除く）※1			
検査項目	検査方法		判定基準
<p>「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセスにより、当該工事における構造、強度又は漏えいに係る確認事項として次に掲げる項目の中から抽出されたもの。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・組立て及び据付け状態を確認する検査(据付検査) ・状態確認検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 ・建物・構築物の構造を確認する検査 	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	設工認に記載されている主要寸法の計測値が、許容寸法を満足すること。
	外観検査	有害な欠陥がないことを確認する。	健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。
	組立て及び据付け状態を確認する検査(据付検査)	組立て状態並びに据付け位置及び状態が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおり組立て、据付けされていること。
	状態確認検査	評価条件、手順等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること。
	耐圧検査※2	技術基準の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。
	漏えい検査※2	耐圧検査終了後、技術基準の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。なお、漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準の規定に基づく非破壊検査等により確認する。	著しい漏えいのないこと。
	原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	地盤の地質状況が、原子炉格納施設の基盤として十分な強度を有することを確認する。	設工認のとおりであること。
建物・構築物の構造を確認する検査	主要寸法、組立方法、据付位置及び据付状態等が工事計画のとおり製作され、組み立てられていることを確認する。	設工認のとおりであること。	
※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。 ※2：耐圧検査及び漏えい検査の方法について、表1によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「耐圧試験等」の方針によるものとする。			
2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査 主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査は、技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号、並びに実用発電用原子炉及びその			

変更なし

変更前	変更後
<p>附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準解釈」という。）に適合するよう、以下の(1)及び(2)の工程ごとに検査を実施する。</p> <p>(1) あらかじめ確認する事項</p> <p>次の①及び②については、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に、「日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格（JSME S NB1-2007）又は（JSME S NB1-2012/2013）」（以下「溶接規格」という。）第 2 部 溶接施工法認証標準及び第 3 部 溶接士技能認証標準に従い、表 2-1、表 2-2 に示す検査を行う。その際、以下のいずれかに該当する特殊な溶接方法は、その確認事項の条件及び方法の範囲内で①溶接施工法に関することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の認可を受けた特殊な溶接方法。 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験により適合性確認を受けた特殊な溶接方法。 <p>① 溶接施工法に関すること</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <p>なお、①又は②について、既に、以下のいずれかにより適合性が確認されているものは、主要な耐圧部の溶接をしようとする前に表 2-1、表 2-2 に示す検査は要さないものとする。</p> <p>① 溶接施工法に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月 30 日以前に電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）に基づき国の認可証又は合格証を取得した溶接施工法。 ・平成 12 年 7 月 1 日から平成 25 年 7 月 7 日に、電気事業法に基づく溶接事業者検査において、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法。 ・平成 25 年 7 月 8 日以降、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）に基づき、各設置者が技術基準への適合性を確認した溶接施工法。 ・前述と同等の溶接施工法として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）における他の施設にて、認可を受けたもの、溶接安全管理検査、使用前事業者検査等で溶接施工法の確認を受けたもの又は客観性を有する方法により確認試験が行われ判定基準に適合しているもの。ここで、他の施設とは、加工施設、試験研究用等原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設、特定廃棄物 	<p>変更なし</p>

変更前	変更後																						
<p>管理施設をいう。</p> <p>② 溶接士の技能に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接規格第3部 溶接士技能認証標準によって認定されたものと同等と認められるものとして、技術基準解釈別記-5 に示されている溶接士が溶接を行う場合。 ・溶接規格第3部 溶接士技能認証標準に適合する溶接士が、技術基準解釈別記-5 の有効期間内に溶接を行う場合。 <p style="text-align: center;">表 2-1 あらかじめ確認すべき事項（溶接施工法）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">検査項目</th> <th style="text-align: center;">検査方法及び判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>溶接施工法の内容確認</td> <td>計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>材料確認</td> <td>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>開先確認</td> <td>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接作業中確認</td> <td>溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりを実施されることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>外観確認</td> <td>試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>溶接後熱処理確認</td> <td>溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。</td> </tr> <tr> <td>浸透探傷試験確認</td> <td>技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。</td> </tr> <tr> <td>機械試験確認</td> <td>溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。</td> </tr> <tr> <td>断面検査確認</td> <td>管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。</td> </tr> <tr> <td>(判定) ※1</td> <td>以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：() は検査項目ではない。</p>	検査項目	検査方法及び判定基準	溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。	材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりを実施されることを確認する。	外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。	溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。	浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。	機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。	断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	(判定) ※1	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	<p>変更なし</p>
検査項目	検査方法及び判定基準																						
溶接施工法の内容確認	計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを確認する。																						
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。																						
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。																						
溶接作業中確認	溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおりを実施されることを確認する。																						
外観確認	試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。																						
溶接後熱処理確認	溶接後熱処理の方法等が技術基準に基づき計画した内容に適合していることを確認する。																						
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を確認する。																						
機械試験確認	溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を確認する。																						
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。																						
(判定) ※1	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接施工法は技術基準に適合するものとする。																						

変更前		変更後
表 2-2 あらかじめ確認すべき事項（溶接士）		
検査項目	検査方法及び判定基準	変 更 な し
溶接士の試験内容の確認	検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。	
材料確認	試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを確認する。	
開先確認	試験をする上で、健全な溶接が施工できることを確認する。	
溶接作業中確認	溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接条件が溶接検査計画書のとおり実施されることを確認する。	
外観確認	目視により外観が良好であることを確認する。	
浸透探傷試験確認	技術基準に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を確認する。	
機械試験確認	曲げ試験を行い、欠陥の有無を確認する。	
断面検査確認	管と管板の取付け溶接部の断面について、技術基準に適合する方法により目視検査及びのど厚測定により確認する。	
（判定）※1	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。	
<p>※1：（ ）は検査項目ではない。</p> <p>(2) 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項</p> <p>発電用原子炉施設のうち技術基準第 17 条第 15 号、第 31 条、第 48 条第 1 項及び第 55 条第 7 号の主要な耐圧部の溶接部について、表 3-1 に示す検査を行う。</p> <p>また、以下の①又は②に限り、原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器に対してテンパービード溶接を適用することができ、この場合、テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部については、表 3-1 に加えて表 3-2 に示す検査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 平成 19 年 12 月 5 日以前に電気事業法に基づき実施された検査において溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法 ② 以下の規定に基づく溶接施工法確認試験において、溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法 <ul style="list-style-type: none"> ・平成 12 年 6 月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和 45 年通商産業省令第 81 号）第 2 条に基づき、通商産業大臣の許可を受けた特殊な溶接方法 ・平成 12 年 7 月以降に、一般社団法人日本溶接協会又は一般財団法人発電設備技術検査協会による確性試験による適合性確認を受けた特殊な溶接方法 		

変更前		変更後
表 3-1 主要な耐圧部の溶接部に対して確認する事項		変更なし
検査項目	検査方法及び判定基準	
適用する溶接施工法、溶接士の確認	適用する溶接施工法、溶接士について、表 2-1 及び表 2-2 に示す適合確認がなされていることを確認する。	
材料検査	溶接に使用する材料が技術基準に適合するものであることを確認する。	
開先検査	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が技術基準に適合するものであることを確認する。	
溶接作業検査	あらかじめの確認において、技術基準に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを確認する。	
熱処理検査	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、技術基準に適合するものであること、また、あらかじめの確認において技術基準に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを確認する。	
非破壊検査	溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が技術基準に適合するものであることを確認する。	
機械検査	溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が技術基準に適合するものであることを確認する。	
耐圧検査※ ¹	規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを確認する。規定圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。 (外観の状況確認) 溶接部の形状、外観及び寸法が技術基準に適合することを確認する。	
(適合確認) ※ ²	以上の全ての工程において、技術基準に適合していることが確認された場合、当該溶接部は技術基準に適合するものとする。	
<p>※1：耐圧検査の方法について、表 3-1 によらない場合は、基本設計方針の共通項目として定めた「材料及び構造等」の方針によるものとする。</p> <p>※2：() は検査項目ではない。</p>		

変更前					変更後
表 3-2 溶接施工した構造物に対して確認する事項（テンパービード溶接を適用する場合）					
検査項目	検査方法及び判定基準	同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接
材料検査	1. 中性子照射 10 ¹⁹ nvt 以上受ける設備を溶接する場合に使用する溶接材料の銅含有量は、0.10%以下であることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 溶接材料の表面は、錆、油脂付着及び汚れ等がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用
開先検査	1. 当該施工部位は、溶接規格に規定する溶接後熱処理が困難な部位であることを図面等で確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 当該施工部位は、過去に当該溶接施工法と同一又は類似の溶接後熱処理が不要な溶接方法を適用した経歴を有していないことを確認する。	適用	適用	適用	適用
	3. 溶接を行う機器の面は、浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用
	4. 溶接深さは、母材の厚さの2分の1以下であること。	適用	—	適用	—
	5. 個々の溶接部の面積は650cm ² 以下であることを確認する。	適用	—	適用	—
	6. 適用する溶接施工法に、クラッド材の溶接開先底部とフェライト系母材との距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	適用	—	—
	7. 適用する溶接施工法に、溶接開先部がフェライト系母材側へまたがって設けられ、そのまたがりの距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していることを確認する。	—	—	適用	—
溶接作業検査	自動ティグ溶接を適用する場合は、次によることを確認する。				
	1. 自動ティグ溶接は、溶加材を通電加熱しない方法であることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	2. 溶接は、適用する溶接施工法に規定された方法に適合することを確認する。				
	①各層の溶接入熱が当該施工法に規定する範囲内で施工されていることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	②2層目端部の溶接は、1層目溶接端の母材熱影響部（1層目溶接による粗粒化域）が適切なテンパー効果を受けるよう、1層目溶接端と2層目溶接端の距離が1mmから5mmの範囲であることを確認する。	適用	—	適用	—
	③予熱を行う溶接施工法の場合は、当該施工法に規定された予熱範囲及び予熱温度を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	④当該施工法にパス間温度が規定されている場合は、温度制限を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	⑤当該施工法に、溶接を中断する場合及び溶接終了時の温度保持範囲と保持時間が規定されている場合は、その規定を満足していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
⑥余盛り溶接は、1層以上行われていることを確認する。	適用	—	適用	—	
⑦溶接後の温度保持終了後、最終層ビードの除去及び溶接部が平滑となるよう仕上げ加工されていることを確認する。	適用	—	適用	—	
非破壊検査	溶接部の非破壊検査は、次によることを確認する。				
	1. 1層目の溶接終了後、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	—	—	—
	2. 溶接終了後の試験は、次によることを確認する。				
	①溶接終了後の非破壊試験は、室温状態で48時間以上経過した後に実施していることを確認する。	適用	適用	適用	適用
	②予熱を行った場合はその領域を含み、溶接部は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	適用	適用	適用
	③超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	—	適用	適用	—
	④超音波探傷試験又は2層目以降の各層の磁粉探傷試験若しくは浸透探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	適用	—	—	—
⑤放射線透過試験又は超音波探傷試験を行い、これに合格することを確認する。	—	—	—	適用	
3. 温度管理のために取り付けられた熱電対がある場合は、機械的方法で除去し、除去した面に欠陥がないことを確認する。	適用	適用	適用	適用	

変更なし

変更前		変更後	
<p>2.1.3 燃料体に係る検査</p> <p>燃料体については、以下(1)～(3)の加工の工程ごとに表4に示す検査を実施する。 なお、燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。</p> <p>(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時</p> <p>(2) 燃料要素の加工が完了した時</p> <p>(3) 加工が完了した時</p> <p>また、燃料体については構造、強度又は漏えいに係る検査を実施することにより、技術基準への適合性が確認できることから、構造、強度又は漏えいに係る検査の実施をもって工事の完了とする。</p>		変更なし	
<p>表4 構造、強度又は漏えいに係る検査（燃料体）※1</p>			
検査項目	検査方法	判定基準	
(1) 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査	材料検査	使用されている材料の化学成分、機械的強度等が工事計画のとおりであることを確認する。	設工認のとおりであること、技術基準に適合するものであること。
	寸法検査	主要寸法が工事計画のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。	
(2) 燃料要素に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 表面汚染密度検査 四 溶接部の非破壊検査 五 圧力検査 六 漏えい検査(この表の(3)三に掲げる検査が行われる場合を除く。)	外観検査	有害な欠陥等がないことを確認する。	
	表面汚染密度検査	表面に付着している核燃料物質の量が技術基準の規定を満足することを確認する。	
	溶接部の非破壊検査	溶接部の健全性を非破壊検査等により確認する。	
	漏えい検査	漏えい試験における漏えい量が、技術基準の規定を満足することを確認する。	
(3) 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 漏えい検査(この表の(2)六に掲げる検査が行われる場合を除く。) 四 質量検査	圧力検査	初期圧力が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。	
	質量検査	燃料集合体の総質量が工事計画のとおりであり、許容値内であることを確認する。	
※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。			

変更前	変更後						
<p>2.2 機能又は性能に係る検査</p> <p>機能又は性能を確認するため、以下のとおり検査を行う。</p> <p>ただし、表 1 の表中に示す検査により機能又は性能を確認できる場合は、表 5、表 6 又は表 7 の表中に示す検査を表 1 の表中に示す検査に替えて実施する。</p> <p>また、改造、修理又は取替の工事であって、燃料体を挿入できる段階又は臨界反応操作を開始できる段階と工事完了時が同じ時期の場合、工事完了時として実施することができる。</p> <p>構造、強度又は漏えいを確認する検査と機能又は性能を確認する検査の内容が同じ場合は、構造、強度又は漏えいを確認する検査の記録確認をもって、機能又は性能を確認する検査とすることができる。</p> <p>2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になったとき表 5 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 5 燃料体を挿入できる段階の検査*1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">検査項目</th> <th style="text-align: center;">検査方法</th> <th style="text-align: center;">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査 </td> <td style="vertical-align: top;"> 発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。 </td> <td style="vertical-align: top;"> 原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。 </td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p> <p>2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査</p> <p>発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になったとき、表 6 に示す検査を実施する。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。	<p>変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準					
発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉に燃料体を挿入する前であれば実施できない検査	発電用原子炉に燃料体を挿入するにあたり、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機能又は性能を試運転等により確認するほか、発電用原子炉施設の安全性確保の観点から、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要な工学的安全施設、安全設備等の機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉に燃料体を挿入するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。					

変更前		変更後						
表 6 臨界反応操作を開始できる段階の検査※1								
検査項目	検査方法	判定基準						
発電用原子炉が臨界に達する時に必要なものを確認する検査及び工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ実施できない検査	発電用原子炉の出力を上げるにあたり、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態での確認項目として、燃料体の炉内配置及び原子炉の核的特性等を確認する。また、工程上発電用原子炉が臨界に達する前でなければ機能又は性能を確認できない設備について、機能又は性能を当該各系統の試運転等により確認する。	原子炉の臨界反応操作を開始するにあたり、確認が必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。						
※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。								
<p>2.2.3 工事完了時の検査</p> <p>全ての工事が完了したとき、表 7 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 7 工事完了時の検査※1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査</td> <td>工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。</td> <td>当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：基本設計方針のうち適合性確認対象に対して実施可能な検査を含む。</p>			検査項目	検査方法	判定基準	発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査	工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。	当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。
検査項目	検査方法	判定基準						
発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査、その他工事の完了を確認するために必要な検査	工事の完了を確認するために、発電用原子炉で発生した蒸気を用いる施設の試運転等により、当該各系統の機能又は性能の最終的な確認を行う。 発電用原子炉の出力を上げた状態における確認項目として、プラント全体での最終的な試運転により発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する。	当該原子炉施設の供用を開始するにあたり、原子炉施設の安全性を確保するために必要な範囲について、設工認のとおりであり、技術基準に適合するものであること。						
<p>2.3 基本設計方針検査</p> <p>基本設計方針のうち「構造、強度又は漏えいに係る検査」及び「機能又は性能に係る検査」では確認できない事項について、表 8 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 8 基本設計方針検査</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th> <th>検査方法</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本設計方針検査</td> <td>基本設計方針のうち表 1、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。</td> <td>「基本設計方針」のとおりであること。</td> </tr> </tbody> </table>			検査項目	検査方法	判定基準	基本設計方針検査	基本設計方針のうち表 1、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。
検査項目	検査方法	判定基準						
基本設計方針検査	基本設計方針のうち表 1、表 5、表 6、表 7 では確認できない事項について、基本設計方針に従い工事が実施されたことを工事中又は工事完了時における適切な段階で確認する。	「基本設計方針」のとおりであること。						

変更なし

変更前	変更後						
<p>2.4 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <p>実施した工事が、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載したプロセス、「1.工事の手順」並びに「2.使用前事業者検査の方法」のとおり行われていることの実施状況を確認するとともに、使用前事業者検査で記録確認の対象となる工事の段階で作成される製造メーカー等の記録の信頼性を確保するため、表 9 に示す検査を実施する。</p> <p style="text-align: center;">表 9 品質マネジメントシステムに係る検査</p> <table border="1" data-bbox="209 674 1350 1055"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 674 517 725">検査項目</th> <th data-bbox="517 674 1082 725">検査方法</th> <th data-bbox="1082 674 1350 725">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 725 517 1055">品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td data-bbox="517 725 1082 1055">工事が設工認の「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」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</td> <td data-bbox="1082 725 1350 1055">設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 工事上の留意事項</p> <p>3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項</p> <p>発電用原子炉施設の設置又は変更の工事並びに主要な耐圧部の溶接部における工事の実施にあたっては、発電用原子炉施設保安規定を遵守するとともに、従事者及び公衆の安全確保や既設の安全上重要な機器等への悪影響防止等の観点から、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。</p> <p>e. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。</p>	検査項目	検査方法	判定基準	品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「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」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。	<p>変更なし</p>
検査項目	検査方法	判定基準					
品質マネジメントシステムに係る検査	工事が設工認の「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」に示すプロセスのとおり実施していることを品質記録や聞き取り等により確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、基となる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。	設工認で示す「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」及び「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。					

変更前	変更後
<p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺監視区域外の空気中・水中の放射性物質濃度が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。</p> <p>h. 修理の方法は、基本的に「図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く）」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替を行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。</p> <p>i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。</p> <p>3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項 燃料体の加工に係る工事の実施にあたっては、以下に留意し工事を進める。</p> <p>a. 工事対象設備について、周辺資機材、他の加工施設及び環境条件から波及的影響を受けないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>b. 工事を行うことにより、他の供用中の加工施設が有する安全機能に影響を与えないよう、隔離等の必要な措置を講じる。</p> <p>c. 工事対象設備について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。</p> <p>d. 加工施設の状況に応じて、検査・試験等の各段階における工程を維持する。</p> <p>e. 工事対象設備について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう維持する。</p> <p>f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。</p> <p>g. 放射線業務従事者に対する適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。</p>	<p>変更なし</p>

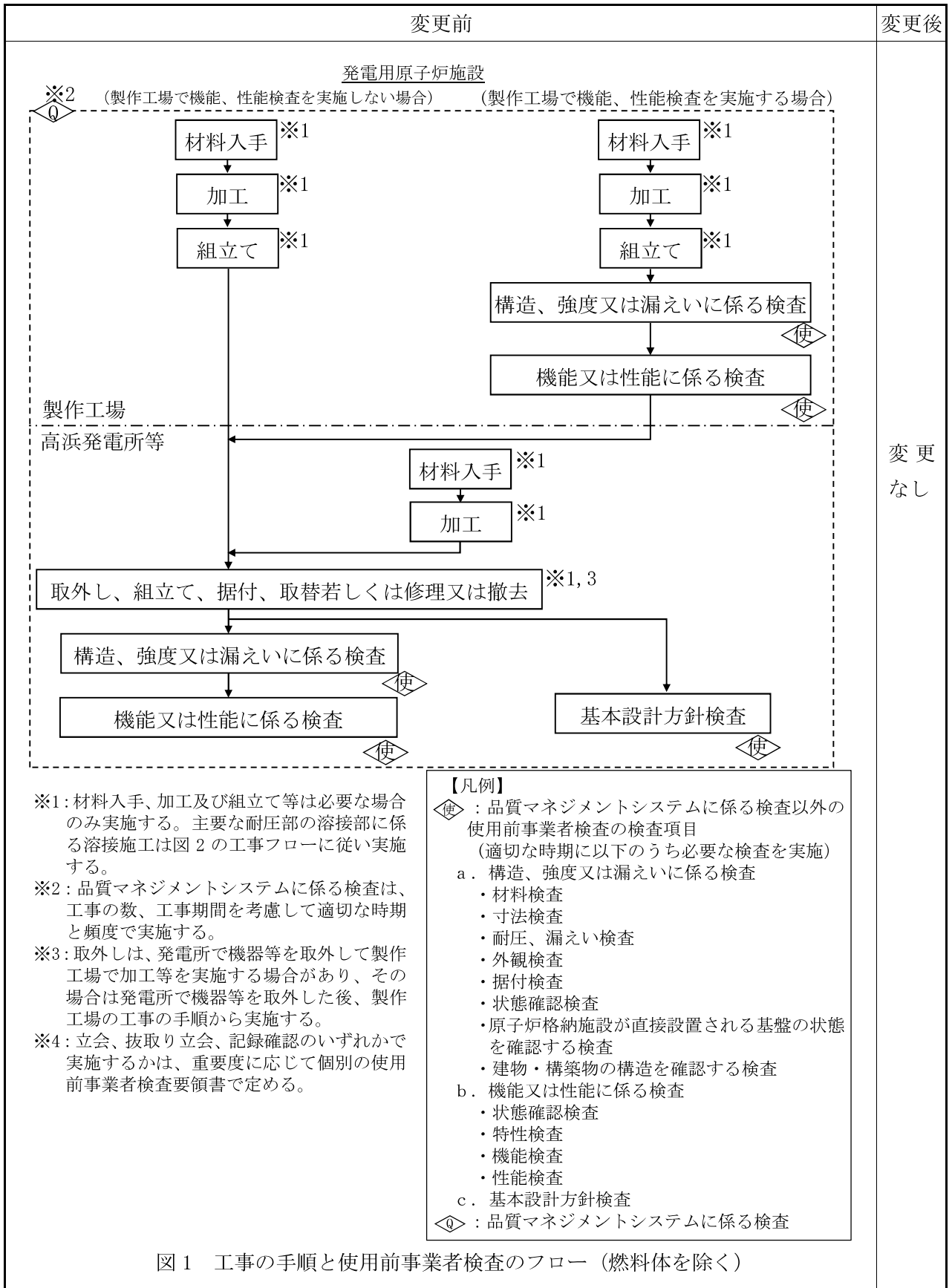
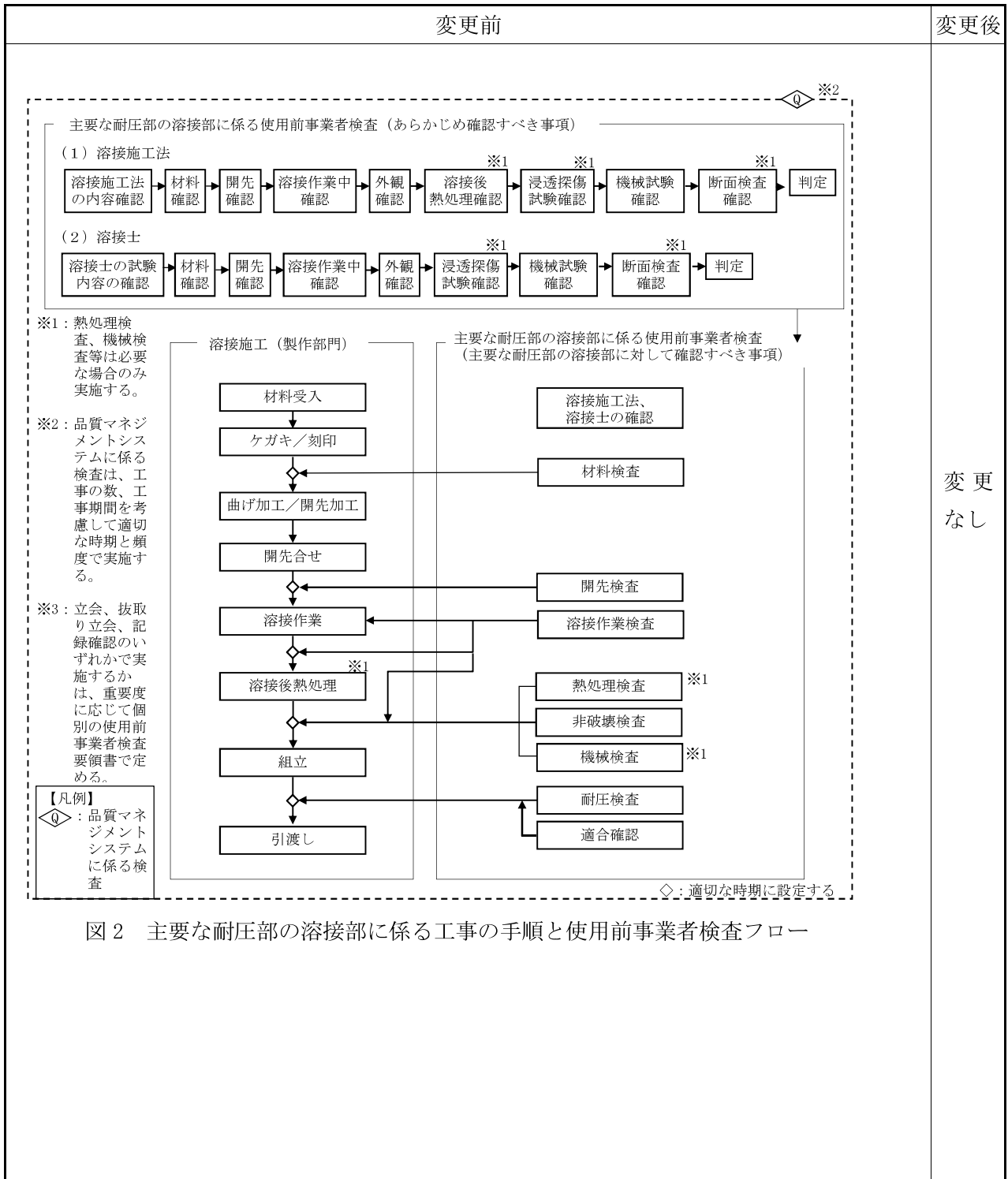


図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体を除く)



変更前	変更後
<p style="text-align: center;">発電用原子炉施設</p> <p style="text-align: center;">燃料体</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>※3</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">材料入手</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">加工</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">組立て</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ※1 構造、強度又は漏えいに係る検査 </div> <p style="text-align: center;">製作工場</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;">高浜発電所等</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> ※2 機能又は性能に係る検査 </div> <p style="text-align: center;">※4</p> </div> <p>※1: 下記の加工の工程ごとに構造、強度又は漏えいに係る検査を実施する。 ①燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態になった時 ②燃料要素の加工が完了した時 ③加工が完了した時</p> <p>※2: 燃料体を発電用原子炉に受け入れた後は、原子炉本体として機能又は性能に係る検査を実施する。</p> <p>※3: 品質マネジメントシステムに係る検査は、工事の数、工事期間を考慮して適切な時期と頻度で実施する。</p> <p>※4: 立会、抜取り立会、記録確認のいずれかで実施するかは、重要度に応じて個別の使用前事業者検査要領書で定める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【凡例】</p> <p>◊: 品質マネジメントシステムに係る検査以外の使用前事業者検査の検査項目（適切な時期に以下のうち必要な検査を実施）</p> <p>a. 構造、強度又は漏えいに係る検査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・表面汚染密度検査 ・溶接部の非破壊検査 ・漏えい検査 ・圧力検査 ・質量検査 <p>◊: 品質マネジメントシステムに係る検査</p> </div>	<p>変更なし</p>

図3 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体）

5・5 火災感知設備の耐震性について

5・5・1 耐震評価の範囲について

(1) 火災感知器の耐震評価に関する説明書

設工認申請に伴い、追加設置する火災感知器、火災受信機盤に対して耐震評価を実施し「火災感知器の耐震評価に関する説明書」を添付している。

火災感知器については、感知方式（煙感知方式、熱感知方式及び炎感知方式）毎に本工事で最も多く採用しているものを選定している（既工認と同様）。

評価結果は、それぞれの支持構造（取付パターン）において評価結果が最も厳しくなるもの（評価用加速度が最も大きいもの）を代表として示している。

また、火災受信機盤については、本工事にて中央制御室に新規に設置する火災受信機盤の耐震評価を示している。

(2) 補足説明資料

火災感知器の支持構造については、基本的な支持構造以外に溶接構造等による支持構造もあることから、その評価結果を以下に示す。

評価結果は、それぞれの支持構造（取付パターン）において評価結果が最も厳しくなるもの（評価用加速度が最も大きいもの）を代表として示している。

5・5・2 既工認からの変更点について

火災感知器、火災受信機盤の耐震評価について、既工認時の耐震評価との相違点については第5・5・1表のとおり。

第5・5・1表 既工認時の耐震評価との相違点(1/2)

設備名称	差異有無	差異の補足説明
煙感知器（アナログ）	無	既工認時の煙感知器（アナログ）と同じである。
熱感知器（アナログ）	無	既工認時の熱感知器（アナログ）と同じである。
煙感知器（防爆）	有	応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元は既工認時の煙感知器と同じである。 炎感知器を追加設置することから、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度については、本設工認の煙感知器（アナログ）と同じ加速度を使用し、評価している。（追加設置するものが代表となるため。）

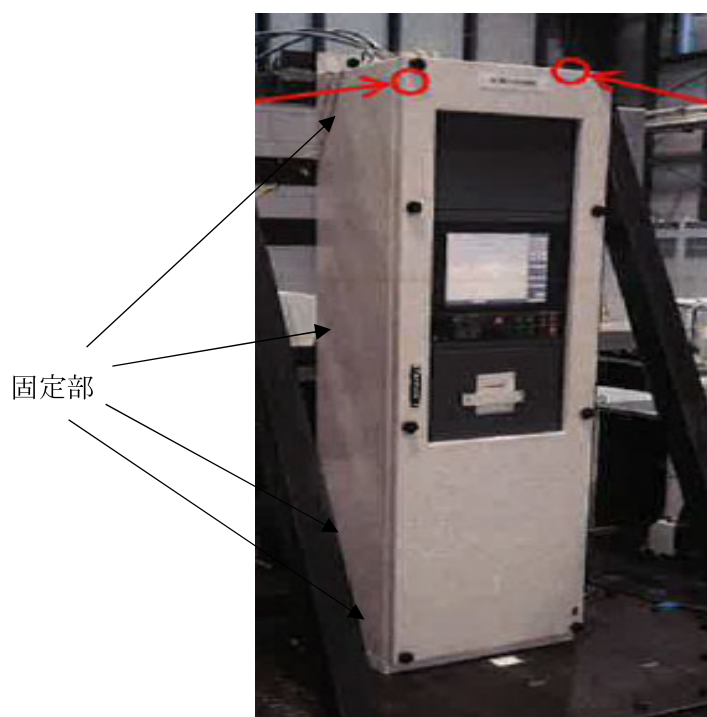
第 5・5・1 表 既工認時の耐震評価との相違点(2/2)

設備名称	差異 有無	差異の補足説明
熱感知器（防爆）	有	<p>応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元は既工認時の熱感知器と同じである。</p> <p>炎感知器を追加設置することから、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度については、本設工認の煙感知器（アナログ）と同じ加速度を使用し、評価している。（追加設置するものが代表となるため。）</p>
炎感知器	無	既工認時の炎感知器①と同じである。
火災受信機盤①	無	既工認時の火災受信機盤①と同じである。
火災受信機盤②	有	<p>応力評価モデル及び評価式は既工認時の火災受信機盤①と同じであり、また、中央制御室床面及び壁面に固定することから、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度は、既工認時の火災受信機盤と同じである。</p> <p>応力評価モデルの諸元（盤寸法、重量など）については、新規盤であるため新規に設定している。</p>

5-5-3 火災受信機盤②の固定方法について

火災受信機盤②の外観について図1に示す。

火災受信機盤②は、火災受信機盤①と同様に金属管体で内部にモニターを内蔵する構造となっており、床面および壁面に金属製ベースプレート及びアンカーボルトにて固定している。第5-5-1図に設置イメージを示す。なお、機能維持結果については、T3別添1-2-2-23に記載している。



第5-5-1図 火災受信機盤②の設置イメージ

5-5-4 火災感知器の鉛直方向からの取付構造について

火災感知器の鉛直方向からの取付構造について、参考1に示す。

5-5-5 特別な設置をする箇所の耐震性について

特別な設置をする換気ダクト内、グレーチングの火災感知器の耐震性の考え方について、参考2に示す。

5-5-6 火災感知器の基本的な支持構造以外の支持構造について

資料3「耐震性に関する説明書」別添1-1「火災防護設備の耐震計算の方針」第2-1表においては、火災感知器の基本的な支持構造の構造計画（第5-5-2表にて再掲）について示しており、それ以外の構造計画を第5-5-3表に示す。

また、第5-5-2表及び第5-5-3表の構造計画に記載する設備名称に該当する感知器等の名称（基本設計方針に記載している名称）の対応を第5-5-4表に整理する。

基本的な支持構造以外の構造計画について、応力評価結果及び電氣的機能維持評価結果を第5-5-5表及び第5-5-6表に示す。

いずれにおいても応力発生値は許容値以下であり、評価用加速度は機能確認済加速度以下であることから、火災感知器は地震時及び地震後においても、基準地震動 S_s による地震力に対し耐震性を有することを確認した。

第5-5-2表 基本的な支持構造の火災感知器の構造計画（1/2）（再掲）

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
煙感知器 (アナログ)	煙感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	
熱感知器 (アナログ)	熱感知器 (天井支持型)		

第5-5-2表 基本的な支持構造の火災感知器の構造計画 (2/2) (再掲)

設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
煙感知器 (防爆) 熱感知器 (防爆)	煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	
炎感知器	炎感知器 (壁掛け型)	炎感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	

第5・5・3表 基本的な支持構造以外の火災感知器の構造計画

No.	設備名称	計画の概要		説明図
		主体構造	支持構造	
1	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ①	煙感知器 (壁面支持型) 熱感知器 (壁面支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	
2	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ) ② 炎感知器①	煙感知器 (壁面支持型) 熱感知器 (壁面支持型) 炎感知器	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を溶接により、建屋躯体等の金属躯体に据え付ける。	
3	熱感知器 (防爆)	熱感知器 (防爆) (壁面支持型)	熱感知器 (防爆) は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	
4	炎感知器②	炎感知器 (天井支持型)	炎感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	

第 5-5-4 表 構造計画に示す設備名称に該当する感知器等の名称(1/2)

基本的な支持構造の火災感知器の構造計画（再掲）（第 5-5-2 表）		
No.	設備名称	感知器等の名称
1	煙感知器（アナログ） 熱感知器（アナログ）	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 アナログ式でない熱感知器
2	煙感知器（防爆） 熱感知器（防爆）	アナログ式でない防爆型の煙感知器 アナログ式でない防爆型の熱感知器
3	炎感知器	アナログ式でない炎感知器

第 5-5-4 表 構造計画に示す設備名称に該当する感知器等の名称(2/2)

基本的な支持構造以外の構造計画（第 5-5-3 表）		
No.	設備名称	感知器等の名称
1	煙感知器（アナログ）① 熱感知器（アナログ）①	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器
2	煙感知器（アナログ）② 熱感知器（アナログ）②	アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器
2	炎感知器①	アナログ式でない炎感知器
3	熱感知器（防爆）	アナログ式でない防爆型の熱感知器
4	炎感知器②	アナログ式でない炎感知器

第5・5・5表 基本的な支持構造以外の火災感知器の応力評価結果(1/2)

No.	設備名称	評価部位	応力分類	方向	発生値	許容値
1	煙感知器 (アナログ) ① 熱感知器 (アナログ) ①	基礎ボルト	引張応力 (単位 MPa)	前後	18	210
				左右	30	210
			せん断応力 (単位 MPa)	前後	1	160
				左右	2	160
			組合せ応力 (単位 MPa)	前後	18	210
				左右	30	210
2	煙感知器 (アナログ) ② 熱感知器 (アナログ) ② 炎感知器①	溶接部	組合せ せん断応力 (単位 MPa)	XZ	72	126
				YZ	72	126
				前後	10	207
				左右	40	207
				前後	2	159
				左右	2	159
				前後	10	207
				左右	40	207
3	熱感知器 (防爆)	基礎ボルト	引張応力 (単位 MPa)	前後	10	207
				左右	40	207
			せん断応力 (単位 MPa)	前後	2	159
				左右	2	159
			組合せ応力 (単位 MPa)	前後	10	207
				左右	40	207

第5・5・5表 基本的な支持構造以外の火災感知器の応力評価結果(2/2)

No.	設備名称	評価部位	応力分類	方向	発生値	許容値
4	炎感知器②	基礎ボルト	引張応力	前後	2	210
			(単位 MPa)	左右	3	210
			せん断応力	前後	1	160
			(単位 MPa)	左右	1	160
			組合せ応力	前後	2	210
			(単位 MPa)	左右	3	210

第5-5-6表 火災感知器の電氣的機能維持評価結果

設備名称		機能確認済加速度との比較				詳細評価
		水平加速度 (G)		鉛直加速度 (G)		
		評価用 加速度	機能確認済 加速度	評価用 加速度	機能確認済 加速度	
火 災 感 知 器	煙感知器(アナログ)①	7.45	10.93	3.68	10.93	—
	熱感知器(アナログ)①	7.45	10.93	3.68	10.93	—
	煙感知器(アナログ)②	7.45	10.93	3.68	10.93	—
	熱感知器(アナログ)②	7.45	10.93	3.68	10.93	—
	炎感知器①	7.45	10.93	0.84	10.93	—
	熱感知器(防爆)	7.45	10.93	0.84	10.93	—
	炎感知器②	7.45	10.93	3.68	10.93	—

以 上

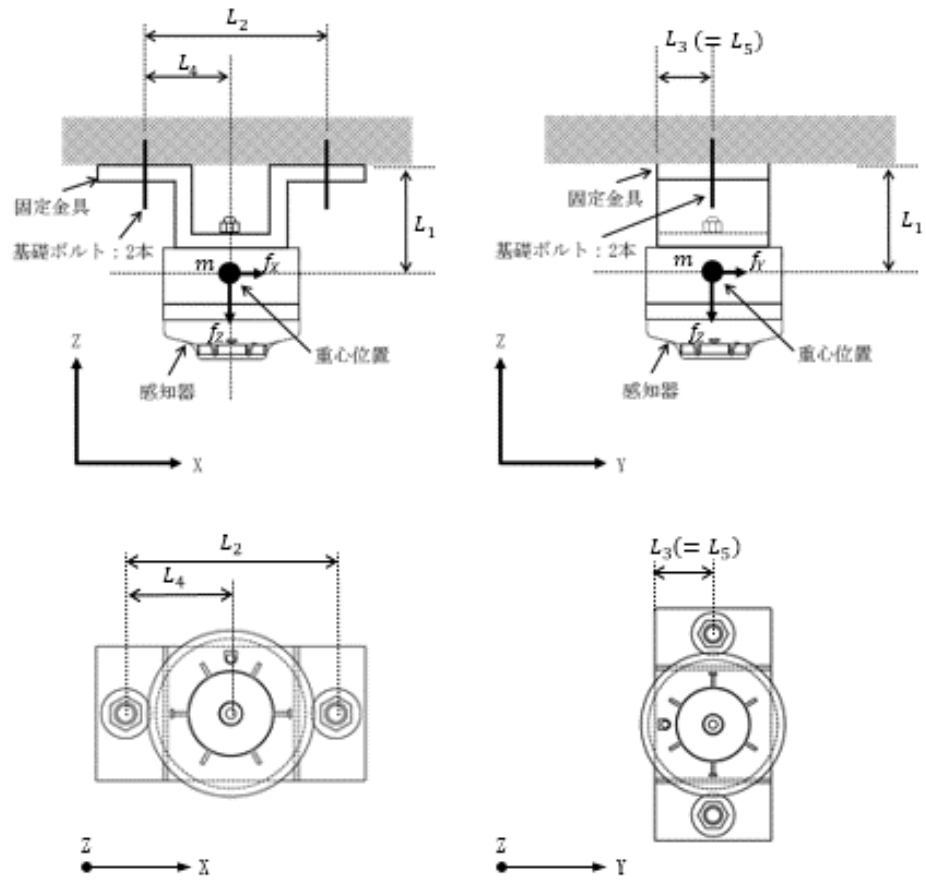
火災感知器の鉛直方向からの取付構造について

第2-1表 火災感知器の構造計画 (1/2)

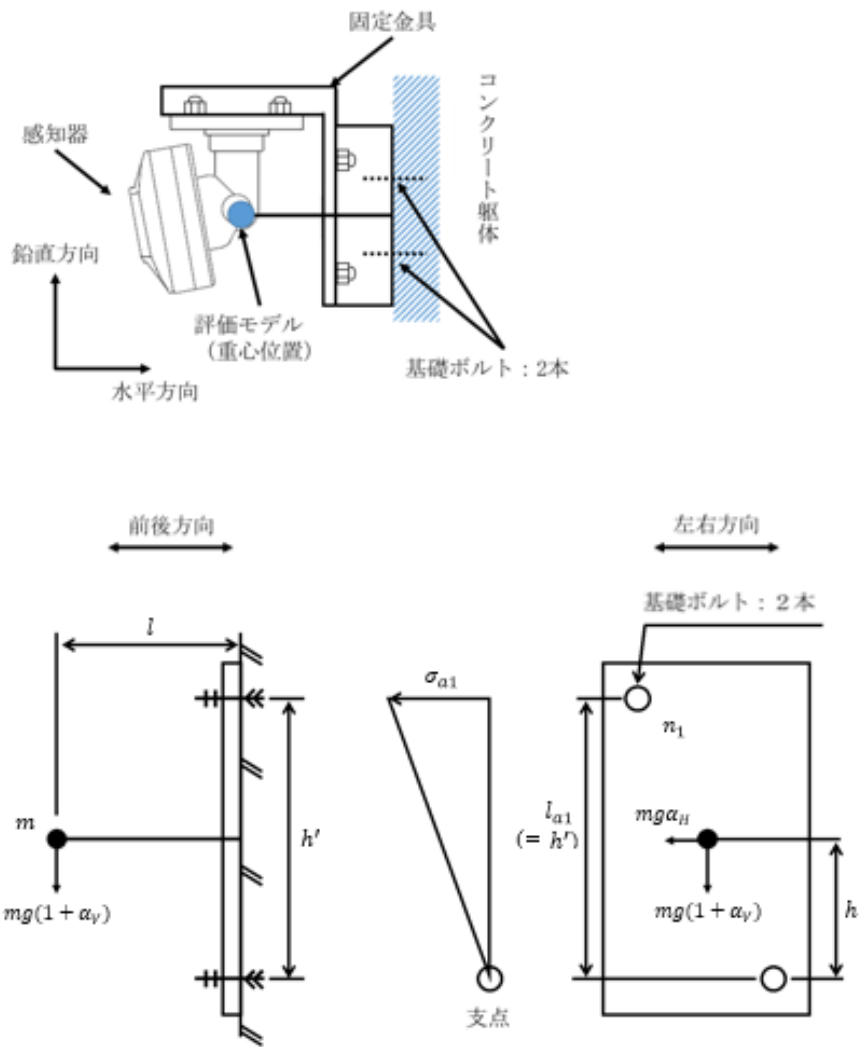
設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ)	煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	
煙感知器 (防燥) 熱感知器 (防燥)	煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型)	各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。	

第2-1表 火災感知器の構造計画 (2/2)

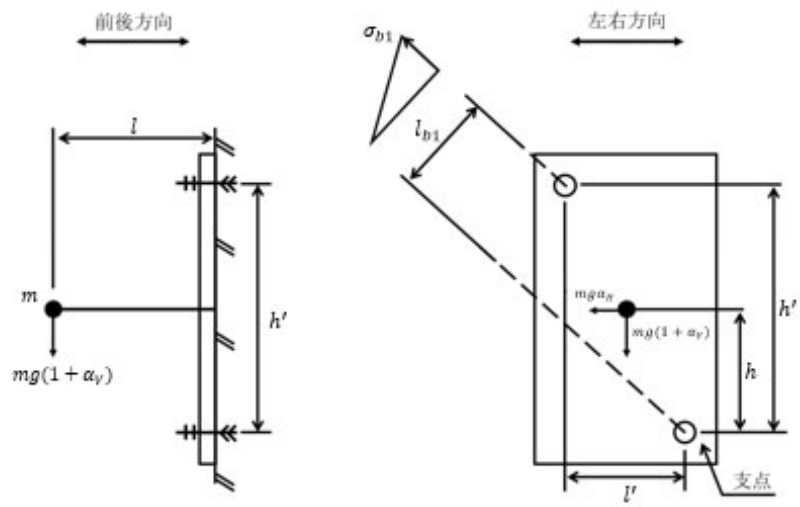
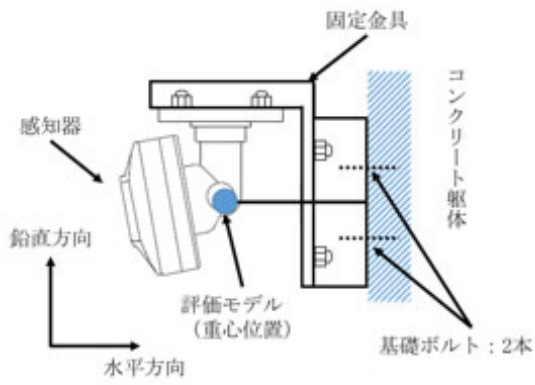
設備名称	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
炎感知器 (壁掛け型)	炎感知器	炎感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。	



第5-1図 二点固定型（天井支持型）の応力評価モデル



第5-2図 二点固定型（壁掛け型）の応力評価モデル（前後方向）



第5-3図 二点固定型（壁掛け型）の応力評価モデル（左右方向）

特別な設置をする箇所（換気ダクト内、グレーチング）の耐震性について

火災感知設備の耐震性の考え方（設計方針）は、設置許可添付書類八及び再稼働工認の基本設計方針「（2）火災の感知及び消火」に「火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、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する。」と記載しており、火災感知器は当該設置場所における火災防護上重要な機器等と同等の耐震性を有する設計としている。

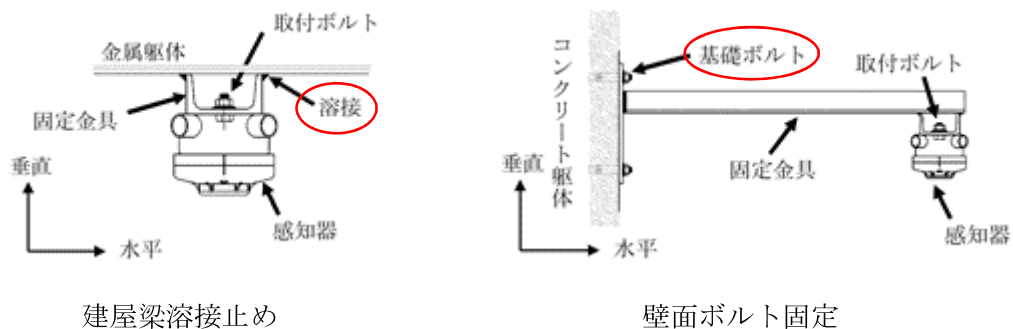
一方、「火災防護審査基準」の2.2.2の要求は、Sクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないように、火災感知設備の耐震性を確保することの要求であり、耐震BCクラスの機器に対して設置する火災感知設備については対象外としており、耐震BCクラス機器については、耐震区分に応じた耐震評価としている。

以上を踏まえ、特別な設置場所となるグレーチングの耐震設計の考え方を以下に記載する。

1. グレーチングに設置する火災感知器について

グレーチングに火災感知器を設置する場合、グレーチングの格子面に設置するのではなく、グレーチングを支持する建屋梁、壁面に設置する計画としている。これにより、火災感知器は、耐震Sクラスの火災防護上重要な機器等を支持する建屋と同等の耐震性を有する設計としており、各取付方法の耐震評価結果については、申請書の耐震性に関する説明書及び補足説明資料に記載している。

取付け方法の例（溶接止め、ボルト固定）を第5・5・2図に示す。



第5・5・2図 取付け方法の例

以上

耐震関係における大飯3，4号機との差異について

本設計及び工事計画における耐震性に係る基本設計方針を以下に示す。

(基本設計方針 (抜粋))

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時及び地震後においても、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する。具体的には、機器の構造強度の確認、加振試験又は解析・評価による機能保持の確認結果を踏まえ、火災感知設備及び消火設備全体としての機能が保持される設計とする。

本設工認においては、火災感知設備のうち火災感知器及び火災受信機盤が評価対象であり、各火災感知器の支持構造及び火災受信機盤の構造毎に入力地震動による強度評価を行っている。また、火災感知器及び火災受信機盤のタイプ毎に加振試験を行い、最大床応答加速度が電氣的機能の保持ができることを確認した加振台の加速度以下であることを確認している。

以下に先行の大飯3，4号機と後続の美浜3号機、高浜1，2，3，4号機との差異について整理する。

(1) 火災感知器

火災感知器の支持構造について、大飯3，4号機との差異を第5-5-7表及び第5-5-8表に示す。

a. 基本的な支持構造の構造計画

第5-5-7表 基本的な支持構造の構造計画における差異

支持構造の差異 ○：有 ●：無 採用なし：－

No.	設備名称 (O34)	感知器等の名称 (O34)	M3	T12	T34
1	煙感知器 (アナログ) 熱感知器 (アナログ)	アナログ式の煙感知器	○ 煙・熱	●	●
		アナログ式の熱感知器			
		アナログ式でない熱感知器			
2	熱感知器 (防爆)	アナログ式でない防爆型の熱感知器	●	●	●
3	炎感知器	アナログ式でない炎感知器	●	●	●

b. 基本的な支持構造以外の構造計画

第 5-5-8 表 基本的な支持構造以外の構造計画における差異

支持構造の差異 ○：有 ●：無 採用なし：－

No.	設備名称 (O 3 4)	感知器等の名称 (O 3 4)	M 3	T 1 2	T 3 4
1	煙感知器 (アナログ) ①	アナログ式の煙感知器	●	●	●
	熱感知器 (アナログ) ①	アナログ式の熱感知器			
2	煙感知器 (アナログ) ②	アナログ式の煙感知器	●	●	●
	熱感知器 (アナログ) ②	アナログ式の熱感知器			
3	煙感知器 (アナログ) ③	アナログ式の煙感知器	－	●	●
	熱感知器 (アナログ) ④	アナログ式の熱感知器			
4	煙感知器 (アナログ) ⑤	アナログ式の煙感知器	●	●	●
	熱感知器 (アナログ) ⑤	アナログ式の熱感知器			
5	熱感知器 (アナログ) ⑤	熱サーモカメラ	●	●	●
6	煙感知器 (防爆)	アナログ式でない防爆型の 煙感知器	●	●	●
	熱感知器 (防水)	アナログ式の防水型の熱感 知器			
7	熱感知器 (防爆) ①	アナログ式でない防爆型の 熱感知器	○	－	－
8	熱感知器 (防爆) ②	アナログ式でない防爆型の 熱感知器	－	●	●
9	熱感知器 (防爆) ③	アナログ式でない防爆型の 熱検出装置	●	●	●
10	炎感知器①	アナログ式でない炎感知器	●	●	－
11	炎感知器②	アナログ式でない炎感知器	○	－	－
12	炎感知器③	アナログ式でない防水型の 炎検出装置	●	●	●

c. まとめ

感知器等の支持構造について、大飯3，4号機と差異はない。

また、加振試験について、火災感知器単体での試験として共通の値であり、大飯3，4号機と差異はない。

(2) 火災受信機盤

火災受信機盤の構造について、大飯3，4号機との差異を第5-5-9表に示す。

第5-5-9表 火災受信機盤の構造における差異

構造の差異 ○：有 ●：無 採用なし：－

No.	設備名称 (O34)	種別 (O34)	M3	T12	T34
1	火災受信機盤①	自火報盤 (既設)	●	●	●
2	火災受信機盤②	自火報盤 (新設)	－	－	●
3	火災受信機盤③	総合操作盤 (新設)	●	●	－
4	火災受信機盤④	熱サーモカメラ (既設)	●	●	●

火災受信機盤の構造について、大飯3，4号機と差異はない。

以上

5-6 本申請における基本設計方針を踏まえた設置許可添付書類八の記載の適正化について

「資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書」にて、本申請における設計及び工事計画認可申請（以下、本申請という。）が高浜発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（令和3年5月19日付け原規規発第2105196号までに許可された発電用原子炉設置変更許可申請書）の本文記載事項に整合していることを示しているが、添付書類八記載事項については、本申請における基本設計方針の記載事項を踏まえ、一部記載を適正化することが望ましい箇所があるため、今後の対応方針について説明するものである。

（1）設置許可添付書類八の記載適正化の内容

本申請の認可内容に基づく設置許可添付書類八の適正化内容を添付-1に例示する。

なお、設置許可添付書類八の記載の適正化は、設置許可申請書の本文記載事項に影響を及ぼすものではない。

（2）本申請に基づき設置許可添付書類八を適正化する妥当性

設置許可の本文では、「火災感知器は、環境条件や火災の性質を考慮して型式を選定し、固有の信号を発する異なる種類を組み合わせることで設置する設計とする。」という基本設計方針、添付書類八では設置場所や設置方法に関する設計方針の概要を記載し、本申請では火災感知器の設置場所や設置方法に関する詳細設計の方針を記載している。

また、設計及び工事計画の認可に当たっては、法第43条の3の9第3項において設置（変更）許可を受けたところによると定められており、本申請では、設置許可本文に記載している早期の火災感知を目的に異なる感知方式の火災感知器を設置するという基本設計方針に変更はないことから、設置許可添付書類八の一部記載を本申請による詳細設計の方針に合わせて適正化することは妥当である。

（3）今後の対応方針

設置許可添付書類八の該当箇所の記載については、今後、添付書類八を含む申請を行う際に、併せて記載の適正化を実施することとする。

以上

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
<p>(c-3-1) 火災感知設備</p> <p>火災感知器は、環境条件や火災の性質を考慮して型式を選定し、固有の信号を発する異なる種類を組み合わせで設置する設計とする。</p>	<p>【設計基準対象施設に関する記載】</p> <p>1.6.1.3.1 火災感知設備</p> <p>1.6.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、予想される火災の性質を考慮して設置する設計とする。</p> <p>1.6.1.3.1.2 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、「1.6.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じ、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせで設置する設計とする。</p>	<p>【設計基準対象施設に関する記載】</p> <p>1.6.1.3.1 火災感知設備</p> <p>1.6.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、予想される火災の性質を考慮して設置する設計とする。</p> <p>1.6.1.3.1.2 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、「1.6.1.3.1.1 火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等や火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じて予想される火災の性質を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式でないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせで設置する設計とする。</p>	<p>1. 1. 2 火災の感知及び消火</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>火災感知設備として、火災感知器（「3号機設備」、「3・4号機共用、3号機に設置」、「3・4号機共用、4号機に設置」、「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」、「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」（以下同じ。））及び火災受信機盤（「1・2・3・4号機共用、3号機に設置」、「1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置」（以下同じ。））を設置し、火災区域又は火災区画の火災に対し、火災を早期に感知する設計とする。</p> <p>a. 火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目）及びその電路を除く。）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p>(a) 火災感知器の選定、誤作動の防止及び組合せ</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器は、火災区域又は火災区画における環境条件（放射線の影響、引火性気体の滞留のおそれ、風雨の影響、設備配置）を考慮し、使用可能な感知器及び感知器と同等の機能を有する機器（以下「検出装置」という。）を選定の上、それぞれの感知器及び検出装置（以下「感知器等」という。）について誤作動を防止するための方策を検討し、その中から設置場所ごとに異なる感知方式の感知器等の組合せを選択する方針とする。</p> <p>感知器には、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性があるアナログ式でない炎感知器に加え、広範囲の空間監視に適したアナログ式でない煙感知器（光電分離型）、放射線量が高い場所で使用可能なアナログ式でない熱感知器（スポット型又は差動分布型、以下、注記なき場合はスポット型を示す。）、風雨の影響による感知器等の不動作や故障が想定される屋外の火災感知に適したアナログ式の防水型の熱感知器、引火性気体が滞留するおそれがある場所で使用可能なアナログ式でない防爆型の煙感知器及びアナログ式でない防爆型の熱感知器を選定する設計とする。</p> <p>また、検出装置には、アナログ式の煙感知器と同等の機能を有する検出装置として放射線量が高い場所で使用可能な空気吸引式の煙検出装置、アナログ式の熱感知器と同等の機能を有する検出装置として引火性気体が滞留するおそれがある場所で使用可能なアナログ式でない防爆型の熱検出装置、長距離にわたってケーブル</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
	<p>アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の2種類があるが、炎特有の性質を検出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。</p>	<p>なお、アナログ式の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ火災現象（急激な温度や煙の濃度上昇）を把握することができる設計とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない炎感知器には、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式の2種類があるが、炎特有の性質を検出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用する。アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。</p>	<p>が敷設される場所の火災感知に適した光ファイバー式熱検出装置及び風雨の影響による感知器等の不動作や故障が想定される屋外の火災感知に適した熱サーモカメラを選定し、アナログ式でない炎感知器と同等の機能を有する検出装置として風雨の影響による感知器等の不動作や故障が想定される屋外の火災感知に適したアナログ式でない防水型の炎検出装置及び引火性気体が滞留するおそれがある場所で使用可能なアナログ式でない防爆型の炎検出装置を選定する設計とする。</p> <p>感知器等は、誤作動を防止するため、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を優先して使用することを基本とし、感知方式の特性及び設置場所における環境条件（温度（周辺設備からの影響を含む。）、煙の濃度（塵埃及び水蒸気の影響を含む。）、外光の影響）を考慮し、以下のとおり設計する。</p> <p>煙感知方式のアナログ式の煙感知器、アナログ式でない煙感知器（光電分離型）及びアナログ式でない防爆型の煙感知器は塵埃及び水蒸気の影響を受けない場所に設置し、空気吸引式の煙検出装置は配管の空気吸引口を塵埃を吸込みにくい場所に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>熱感知方式のアナログ式の熱感知器、アナログ式の防水型の熱感知器、アナログ式でない熱感知器、アナログ式でない防爆型の熱感知器、アナログ式でない防爆型の熱検出装置、光ファイバー式熱検出装置及び熱サーモカメラは、作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定し、誤作動を防止する設計とする。また、アナログ式でない熱感知器（差動分布型）は、加熱源となる設備の近傍等、急激な温度変化がない場所に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>炎感知方式のアナログ式でない炎感知器、アナログ式でない防水型の炎検出装置及びアナログ式でない防爆型の炎検出装置は、赤外線を感知する方式と紫外線を感知する方式のうち、炎特有の性質を検出することで誤作動が少ない赤外線方式を採用し、外光が当たらず高温物体が近傍にない屋内の場所、あるいは遮光板を視野角に影響がないように設置し、太陽光の影響を防ぐことができる屋外の場所に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>感知器等の組合せについては、設置場所ごとに予想される火災の性質（急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇）及び環境条件（放射線の影響、引火性気体の滞留のおそれ、風雨の影響、設備配置）を考慮し、火災を早期に感知できるよう、上記の方針で選定し、誤作動の防止を検討した感知器等の中から固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等を選択する設計とする。各</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
	<p>ただし、以下に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>(1) 原子炉格納容器</p> <p>原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高い原子炉格納容器ループ室、加圧器室の熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常時の温度（約65℃以下）より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>なお、水素が発生するような事故を考慮して、アナログ式でない火災感知器は、念のため防爆型とする。</p> <p>(2) 燃料油貯油そうエリア</p> <p>燃料油貯油そうエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、アナログ式でない防爆型の熱感知器とアナログ式でない防爆型の炎感知器を設置する設計とする。アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯油そうの温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない防爆型の炎感知器は、外光があたらないタンク内に設置することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>(3) 固体廃棄物貯蔵庫</p> <p>固体廃棄物貯蔵庫には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高いB固体廃棄物貯蔵庫のドラム缶貯蔵エリアの熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、B固体廃棄物貯蔵庫のドラム缶貯蔵エリアの温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p>	<p>ただし、(1)から(3)に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせる設計とする。</p> <p>屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、アナログ式の熱感知器とアナログ式でない炎感知器を選定する。</p> <p>放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器の放射線の影響による故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、アナログ式でない火災感知器を選定する。</p> <p>発火性又は引火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の着火を防止するため、アナログ式でない防爆型の火災感知器を選定する。</p> <p>(1) 原子炉格納容器</p> <p>原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及びインコアモニタチェス室のうち比較的線量の高い場所に設置する熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、原子炉格納容器内の通常時の温度（約65℃以下）より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>なお、水素が発生するような事故を考慮して、アナログ式でない火災感知器は、念のため防爆型とする。</p> <p>(2) 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア</p> <p>燃料油貯油そうエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、アナログ式でない防爆型の煙感知器とアナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する設計とする。アナログ式でない防爆型の煙感知器は、塵埃及び水蒸気の影響を受けない場所に設置することで、誤作動を防止する設計とする。アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯油そうの温度を有意に変動させる加熱源等を設置しないことで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>(4) 固体廃棄物貯蔵庫</p> <p>固体廃棄物貯蔵庫には、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、比較的線量の高いB固体廃棄物貯蔵庫のドラム缶貯蔵エリアの熱感知器は、放射線による火災感知器の故障を防止するため、アナログ式でないものとする。アナログ式でない熱感知器は、B固体廃棄物貯蔵庫のドラム缶貯蔵エリアの通常時の温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p>	<p>感知方式においては、感知器を検出装置より優先して選択するものとする。</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
	<p>使用済樹脂タンク、使用済樹脂貯蔵タンク、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアは、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>a. 使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリア</p> <p>使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリアは、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。</p> <p>したがって、使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>b. 廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリア</p> <p>廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアは、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。</p> <p>したがって、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>使用済樹脂タンク、使用済樹脂貯蔵タンク、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアは、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>a. 使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリア</p> <p>使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリアは、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。</p> <p>したがって、使用済樹脂タンク及び使用済樹脂貯蔵タンクエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>b. 廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリア</p> <p>廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアは、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。</p> <p>したがって、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂供給タンクエリアには、火災感知器を設置しない設計とする。</p>	<p>1. 1. 2 火災の感知及び消火</p> <p>ただし、使用済樹脂タンク、使用済樹脂貯蔵タンク（3・4号機共用、3号機に設置）、廃樹脂貯蔵タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置）又は廃樹脂供給タンク（1号機設備、1・2・3・4号機共用、1号機に設置）を設置する火災区画は、コンクリート壁で囲まれており、タンクは金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっていること及び可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。可燃物を置かない運用については、保安規定に定めて管理する。</p> <p>従って、火災感知設備及び消火設備を設置しない設計とする。</p> <p>（b）火災感知器の設置方法</p> <p>上記の「（a）火災感知器の選定、誤作動の防止及び組合せ」にて選択する感知器等をそれぞれ設置するに当たり、感知器については消防法施行規則第23条第4項に従い、検出装置については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令第12条から第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置するとともに、誤作動を防止するための方策を講じる設計とする。</p> <p>また、感知器の設置方法については、火災の感知に支障がないことを確認した上で、以下のi.からiii.に掲げる方法についても適用する設計とする。</p> <p>i. 感知区域の面積が小さく、隣接感知区域に感知器があるときに、一定の範囲を限度として、感知器の設置を行わない方法</p> <p>ii. 感知器の設置面から換気口等の空気吹出し口までの鉛直距離が1m以上あるときに、感知器と空気吹出し口との水平距離が1.5mを下回る位置に感知器を設置する方法</p> <p>iii. 空気吹出し口から水平に空気が吹き出されているときに、その吹き出し方向と逆方向について、感知器と空気吹出し口との水平距離が1.5mを下回る位置に感知器を設置する方法</p> <p>ただし、設置場所における環境条件（取付面の高さ、障害物の有</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
			<p>無、水蒸気の影響、取付場所)を考慮した場合、以下のイ. から二. に該当する場所は、消防法施行規則第 23 条第 4 項に基づく条件を満足しないため、感知器等を火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法で設置することができない。</p> <p>また、感知等の設置又は保守点検時における作業員の被ばくを考慮した場合、以下のホ. に該当する場所は、感知等を火災防護審査基準 2.2.1(1)②に定められた方法で設置することが適切ではない。</p> <p>イ. 取付面の高さが消防法施行規則第 23 条第 4 項で規定される高さ以上の場所</p> <p>ロ. 障害物等により有効に火災の発生を感知できない場所</p> <p>ハ. 水蒸気が多量に滞留する場所</p> <p>ニ. 感知等を設置できる取付面がなく、有効に火災の発生を感知できない場所</p> <p>ホ. 放射線作業の計画段階において、感知等の設置又は保守点検時における作業員の個人線量及び集団線量が、法令で定める線量限度を超過する又は発電所の 1 年間の集団線量を超過するおそれのある場所</p> <p>以上より、上記のイ. からホ. に該当する場所は、感知等を消防法施行規則第 23 条第 4 項に基づき設置した場合と同等水準で感知できるよう設置することにより、設置場所において発生する火災を早期に感知できる設計とし、これができない場合は、火災区域又は火災区画において感知等を適切な場所に設置することにより、設置場所において発生する火災をもれなく確実に感知できる設計とする。</p> <p>消防法施行規則第 23 条第 4 項の適用対象ではない屋外は、火災防護上重要な機器等、重大事故等対処施設及び発火源となり得る設備を全体的に監視できるよう感知等を設置する設計とする。</p> <p>また、消防法施行規則第 23 条第 4 項の適用対象ではないが、屋内に準ずる場所として、海水管トレンチ室は感知器を消防法施行規則第 23 条第 4 項に準じて設置する設計とし、燃料油貯油そうは感知器等を油火災の早期感知に有効な取付場所に設置する設計とする。</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
	<p>1.6.1.3.1.3 火災受信機盤</p> <p>中央制御室に設置する火災受信機盤で、アナログ式の火災感知器、アナログ式でない火災感知器、アナログ式でない炎感知器、アナログ式でない防爆型の火災感知器の作動状況を常時監視する設計とする。</p> <p>火災受信機盤は、火災感知設備を構成する火災感知器に応じて、以下の機能を有するよう設計する。</p> <p>(1) 作動したアナログ式の火災感知器を1つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能</p> <p>(2) 作動したアナログ式でない火災感知器を1つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能</p> <p>(3) 作動したアナログ式でない炎感知器を1つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能</p> <p>(4) 作動したアナログ式でない防爆型の火災感知器を1つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能</p>	<p>1.6.1.3.1.3 火災受信機盤</p> <p>中央制御室に設置する火災受信機盤等で、火災感知器の作動状況を常時監視する設計とする。</p> <p>火災受信機盤等は、作動した火災感知器を1つずつ特定することで、火災の発生場所を特定する機能を有するよう設計する。</p>	<p>b. 上記 a. 項を除く火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p>火災感知設備のうち火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流の環境条件、予想される火災の性質（急激な温度変化、煙の濃度の上昇、赤外線量の上昇）を考慮し、火災を早期に感知できるように、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、アナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱が感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある炎感知器から異なる種類の火災感知器を組み合わせる設計を基本とする。</p> <p>アナログ式の煙感知器は蒸気等が充満する場所には設置せず、アナログ式の熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定することで、誤作動を防止する設計とする。</p> <p>アナログ式でない炎感知器の誤作動を防止するため、アナログ式でない炎感知器を屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防水型を採用する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>a. 火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目）及びその電路を除く。）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p>(c) 火災感知設備の設計上の考慮</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤は、感知器等の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる機能を有するものとし、中央制御室において常時監視できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 上記 a. 項を除く火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災感知設備のうち火災受信機盤は、作動した火災感知器を1つずつ特定できるアナログ式の受信機とし、中央制御室において常時監視できる設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>

設置許可申請書（本文）	設置許可申請書（添付書類八）該当事項	設置許可申請書（添付書類八）適正化版	設計及び工事の計画 基本設計方針
<p>火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能なように電源確保を行い、中央制御室で常時監視できる設計とする。</p>	<p>1.6.1.3.1.4 火災感知設備の電源確保</p> <p>火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように消防法を満足する蓄電池を設ける設計とする。この蓄電池は、ディーゼル発電機から電力が供給開始されるまでの容量を有し、また、原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とし、蓄電池の容量は、全交流動力電源喪失時に代替電源から給電されるまでの容量も満足するものとする。</p>	<p>1.6.1.3.1.4 火災感知設備の電源確保</p> <p>火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように消防法を満足する蓄電池を設ける設計とする。この蓄電池は、ディーゼル発電機から電力が供給開始されるまでの容量を有し、また、火災防護上重要な機器等を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とし、蓄電池の容量は、全交流動力電源喪失時に代替電源から給電されるまでの容量も満足するものとする。</p>	<p>(1) 火災感知設備</p> <p>a. 火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目）及びその電路を除く。）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p>(c) 火災感知設備の設計上の考慮</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため、非常用電源であるディーゼル発電機又は代替電源から電力が供給開始されるまでに必要な容量を有した消防法を満足する蓄電池を設け、火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設（所内常設直流電源設備（3系統目）及びその電路を除く。）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>b. 上記 a. 項を除く火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p> <p>火災感知設備は、外部電源喪失時又は全交流動力電源喪失時においても火災の感知を可能とするため、非常用電源である から電力が供給開始されるまでに必要な容量を有した消防法を満足する蓄電池を設け、所内常設直流電源設備（3系統目）及びその電路を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源からの受電も可能な設計とする。</p> <p style="text-align: center;">＜中略＞</p>

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

5-7 火災感知設備の設計に係る設置許可と本設工認の整合性について

本資料は、「資料1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書」における設置許可申請書(本文)と本設工認の火災感知設備に関する基本設計方針の整合性について、説明を補足するものである。

(1) 許可本文における火災感知設備の基本設計方針の記載について

設置許可申請書(本文)「b-3-1 火災感知設備」に「火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能なように電源確保を行い、中央制御室及び \square
 \square で常時監視できる設計とする。」の記載において、中央制御室以外の監視場所については、所内常設直流電源設備(3系統目)の設置変更許可時に追加したものであり、この意図は、中央制御室の火災受信機盤は全ての火災区域又は火災区画の火災感知器を監視できる設計とし、中央制御室以外の場所に設置する火災受信機盤は当該場所で重大事故等に対処するために監視が必要となる火災感知器を監視できる設計とすること、具体的には所内常設直流電源設備(3系統目)及びその電路の設置場所の火災を監視できる設計とすることを示すためであった。また、所内常設直流電源設備(3系統目)の設工認において、「なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所(緊急時対策所建屋内)及び \square で監視できる設計とする。」と基本設計方針に記載している意図も同じであり、許可との整合性を確認している。

以上のとおり、設置許可の基本設計方針は、中央制御室において全ての火災区域又は火災区画の火災感知器を監視するとともに、中央制御室以外の場所では当該場所で重大事故等に対処するために必要な火災感知器を監視できる設計とすることを示しているもので、必要のない火災感知器は監視対象外としている。

(2) 本設工認の整合性について

本設工認の基本設計方針では、中央制御室以外の場所で重大事故等に対処するに当たり検出装置の監視は必要がないため、中央制御室で常時監視できる火災感知器のうち感知器(検出装置を除く。)のみを監視対象としていることが明確になるよう、

「火災感知設備のうち火災受信機盤は、<中略>中央制御室において常時監視できる設計とする。また、重大事故等に対処する場合を考慮して、緊急時対策所及び \square
 \square においても中央制御室の火災受信機盤における感知器の動作状況を監視できる設計とする。」

と下線部を追加し、適正化している。

なお、本設工認の基本設計方針において、「a. 火災防護上重要な機器等又は重大事故等対処施設(所内常設直流電源設備(3系統目)及びその電路を除く。)を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備の設計」に中央制御室以外の監視場所を記載しているが、所内常設直流電源設備(3系統目)及びその電路を監視対象から除外しているため、当該場所で監視が必要な火災感知器はないと整理される。

\square 枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

5-8 適用基準及び適用規格における記載の整理について

本資料は、設工認本文に記載している「適用基準及び適用規格」について、その記載の整理を説明するものである。

「発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続きガイド（令和元年12月25日 原規規発第 1912257号）」によれば、工事計画に記載する必要がある適用基準及び適用規格については、「各設備の設計・製作に適用する基準及び規格について、具体的な規格番号、名称、及び制定又は改訂年度も含め記載する。」とされ、記載対象とする基準及び規格については、「技術基準規則に規定される性能を満足させるための基本的な規格及び基準」となっており、「具体的には技術基準規則解釈に引用されるもの等」と示されている。

また、具体的な記載方法としては、「工事計画認可申請における本文及び添付書類の作成要領」に基づき、共通条文に該当の適用基準及び適用規格については、共通項目として基本設計方針のまとめ方と同様に「原子炉冷却系統施設」に記載することを基本とし、火災に関するものは、「火災防護設備」、浸水に関するものは、「浸水防護施設」に記載することとしている。また、個別条文については該当の施設区分ごとに個別項目として記載することとしている。

ただし、共通条文の適用基準及び適用規格のうち、複数の施設に適用されない場合は、適用する施設の個別条文として整理することとしている。

以 上

5-9 本設計及び工事計画における火災の感知以外の設計への影響について

本設計及び工事計画は、火災の感知に係るバックフィット要求に対応するため火災感知設備の設計を変更するものであるが、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（以下「火災防護審査基準」という。）の改正点を踏まえ、既工認における火災防護設計（火災発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減）への影響及び変更点について整理する。

(1) 火災防護審査基準の改正点について

火災防護審査基準の改正により「2.2.1(1) 火災感知設備」に関する要求事項が明確化された。火災防護審査基準を以下に抜粋し、明確化された事項を下線にて示す。

【火災防護審査基準 抜粋】

2. 基本事項

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築物、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各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できるよう固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等（感知器及びこれと同等の機能を有する機器をいう。以下同じ。）をそれぞれ設置すること。また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。
- ②感知器については消防法施行規則（昭和36年自治省令第6号）第23条第4項に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令（昭和56年自治省令第17号）第12条から第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置すること。
- ③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。
- ④中央制御室で適切に監視できる設計であること。

改正後の火災防護審査基準のうち、②については感知器等の設置に係る要求事項が明確化されたものである。また、④については、中央制御室における適切な監視に係る要求事項について要求事項が明確化されたものである。

なお、上記以外の要求事項（火災発生防止、火災の消火及び火災の影響軽減含む）に変更はない。

(2) 既工認における火災防護設計への影響及び変更点について

火災防護審査基準の改正を踏まえた高浜3，4号機における火災防護設計の変更有無について、補足説明資料3・11にも示している表の各発電所における記載内容を集約し、第5・9・1表に示す。

火災の感知に関する設計については、火災防護審査基準の改正により今回明確化された要求事項に対応するため、既工認から変更となる。

また、火災発生防止、火災の消火及び火災の影響軽減に関する設計については、火災防護審査基準の要求事項に変更はなく、火災の感知と独立した設計であり、既工認から設計を変更する必要はなく、本設計及び工事計画においても変更しないことから、既工認における火災発生防止、火災の消火及び火災の影響軽減に関する設計に影響はない。

なお、火災防護審査基準の改正により今回明確化された②及び④の要求事項に対応する設計以外についても基本設計方針等の記載を変更する箇所はあるが、記載の適正化であり、適正化した設計内容は既工認の設計内容を変更するものではない。

第5・9・1表 既工認における火災防護設計の変更有無（1／3）

火災防護審査基準に基づく設計項目		高浜3，4号機
火災発生防止	2.1.1 (1)①発火性・引火性物質の漏えい拡大防止	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	②火災に対する配置上考慮	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	③換気ができる設計	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	④防爆型の電気・計装品の使用、接地	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	⑤イオン交換樹脂他の金属容器保管等	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(2)可燃性蒸気・微粉対策、静電気防止	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(3)発火源の金属製本体収納他	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(4)水素漏えい対策	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(5)放射性分解による水素等の滞留防止	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(6)過電流による加熱、焼損防止	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	2.1.2 不燃性、難燃性材料の使用	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	2.1.3 落雷、地震等による火災発生防止	火災の感知と独立した設計であり変更なし

第 5・9・1 表 既工認における火災防護設計の変更有無（2 / 3）

火災防護審査基準に基づく設計項目		高浜 3, 4号機
2.2 火 災 の 感 知 ・ 消 火	2.2.1 (1)①異なる種類の感知器設置、誤作動防止	各エリアに異なる種類の感知器を 設置する設計であり変更なし
	②消防法施行規則に基づく感知器設置 (バックフィット要求での明確化)	感知器等の設置方法について 明確化されたことから設計に変更有
	③外電喪失時の火災感知設備電源確保	火災受信盤に専用の蓄電池を設置、非常用 電源から受電可能な設計であり変更なし
	④中央制御室で適切に監視できる設計 (バックフィット要求で記載適正化)	中央制御室で適切に監視できる設計であり変 更なし
	(2)①自動消火設備又は手動操作による固定 式消火設備の設置 (各種設計要求含む)	感知器と独立した設計であり変更なし
	消火器、消火栓の設置	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	消火用照明器具の設置	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	②消火剤に水を使用する消火設備の水源 及びポンプ等に対する設計	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	③消火剤にガスを使用する消火設備に対 する作動前の警報吹鳴設計	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	2.2.2 地震等による火災感知・消火設備の機能維持	感知器等の耐震上の機能保持に関する設計 であり変更なし
	2.2.3 消火設備の破損時等の溢水影響の確認	火災の感知と独立した設計であり変更なし

第 5・9・1 表 既工認における火災防護設計の変更有無（3 / 3）

火災防護審査基準に基づく設計項目		高浜 3, 4 号機
2.3 火 災 の 影 響 軽 減	2.3.1 (1)安全停止機能を有する機器等を設置する 火災区域を 3 時間以上の耐火壁により分離	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(2)安全停止機能を有する機器等の系統分離 対策	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(3)放射性物質貯蔵・閉じ込め機能を有する 機器等が設置される火災区域を 3 時間以上 の耐火壁により分離	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(4)換気空調設備の悪影響防止対策	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(5)中央制御室の火災発生時の排煙設計	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	(6)油タンクの排気設計	火災の感知と独立した設計であり変更なし
	2.3.2 原子炉の安全停止に関する火災影響評価	火災の影響軽減対策として当該エリア内に設置 した感知器に期待しているものではなく、火災影 響評価に影響を与えるものではないため変更なし

以 上

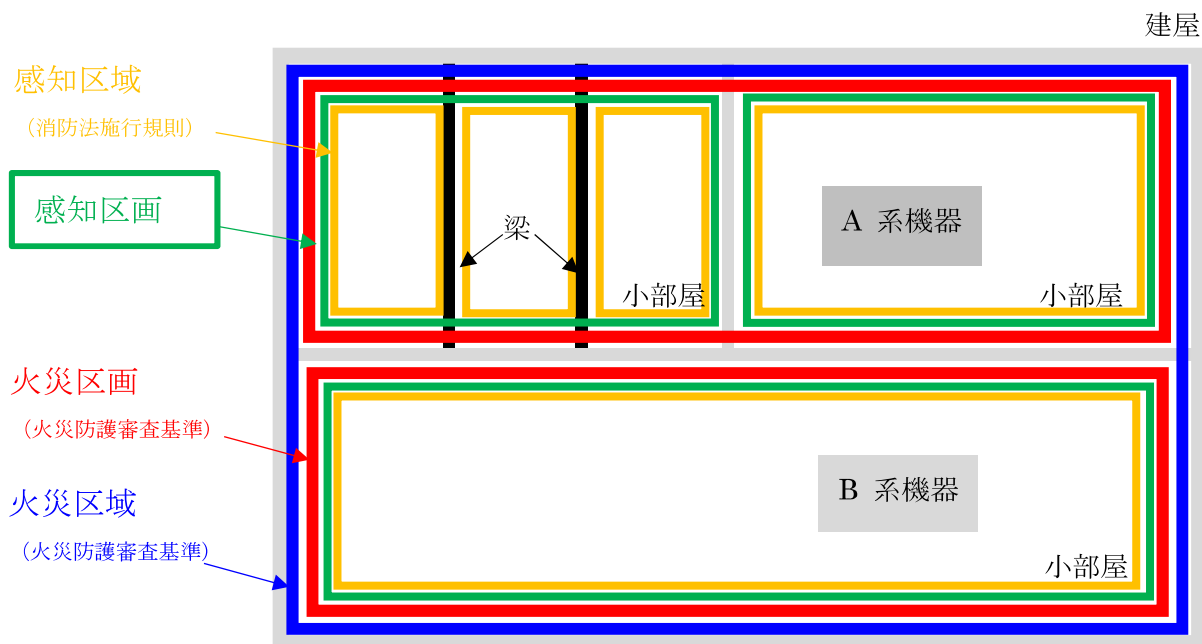
[感知区画の定義について]

今回、火災防護審査基準の改定を踏まえた火災感知器の配置設計にあたり、既工事計画において設定した火災区域及び火災区画において消防法施行規則に基づき設定される感知区域を小部屋や天井高さの違い等を考慮してグループ化した単位を感知区画、複数の感知区画を環境条件等でまとめたものをエリアと定義し、エリア毎に火災感知器設計を実施することを基本としている^①。

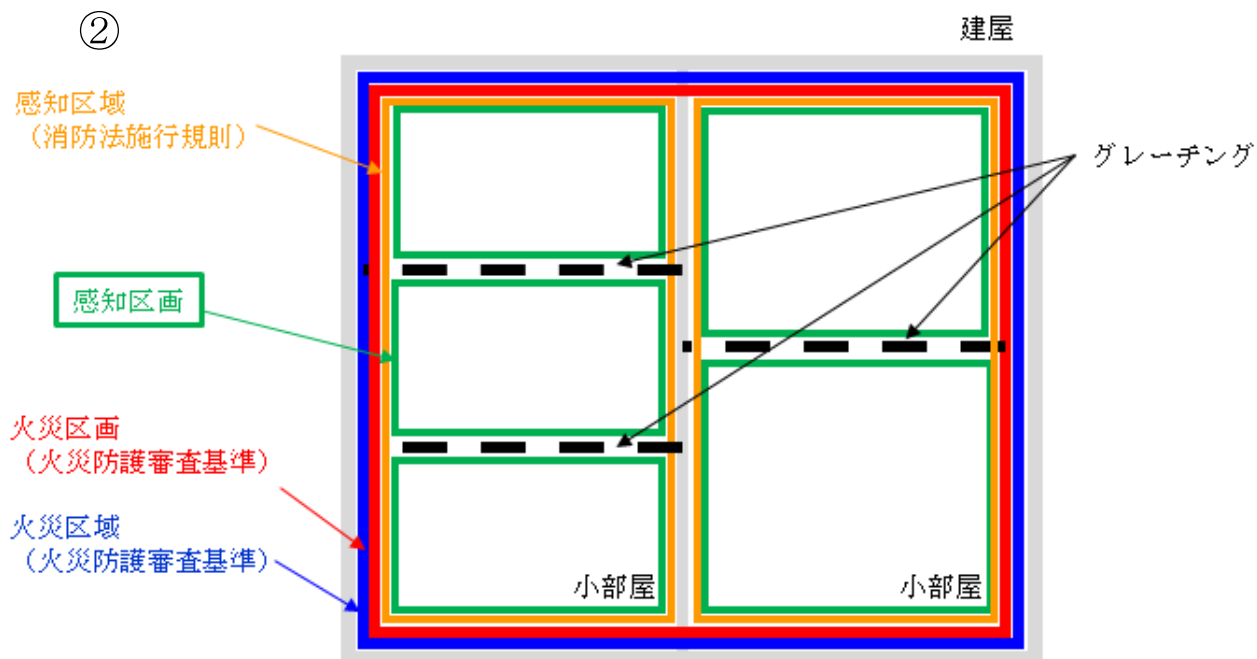
ただし、天井高さ等の環境条件を踏まえ、火災感知器を消防法施行規則どおりに設置することが適切でない場所については、感知区域をグレーチング等の配置状況を考慮して細分化した単位を感知区画、複数の感知区画を環境条件等でまとめたものをエリアと定義し、エリア毎に火災感知器の設計を実施している^②。

概略イメージは下図のとおり。

①



②



火災防護審査基準及び消防法施行規則における火災区域、火災区画及び感知区域の定義は以下のとおり。

火災区域：耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域をいう。

火災区画：火災区域を細分化したものであって、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画をいう。

感知区域：感知区域とは、壁又は取付け面から0.4m（差動式分布型感知器又は煙感知器にあっては0.6m）以上突き出したはり等によって区画された区域をいう。

以上