

| 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" 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;">品質マネジメントシステムに係る検査</td> <td style="vertical-align: top;">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 style="vertical-align: top;">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> | 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。 | | | | | |
| <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> | | | | | | | |

| 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> |

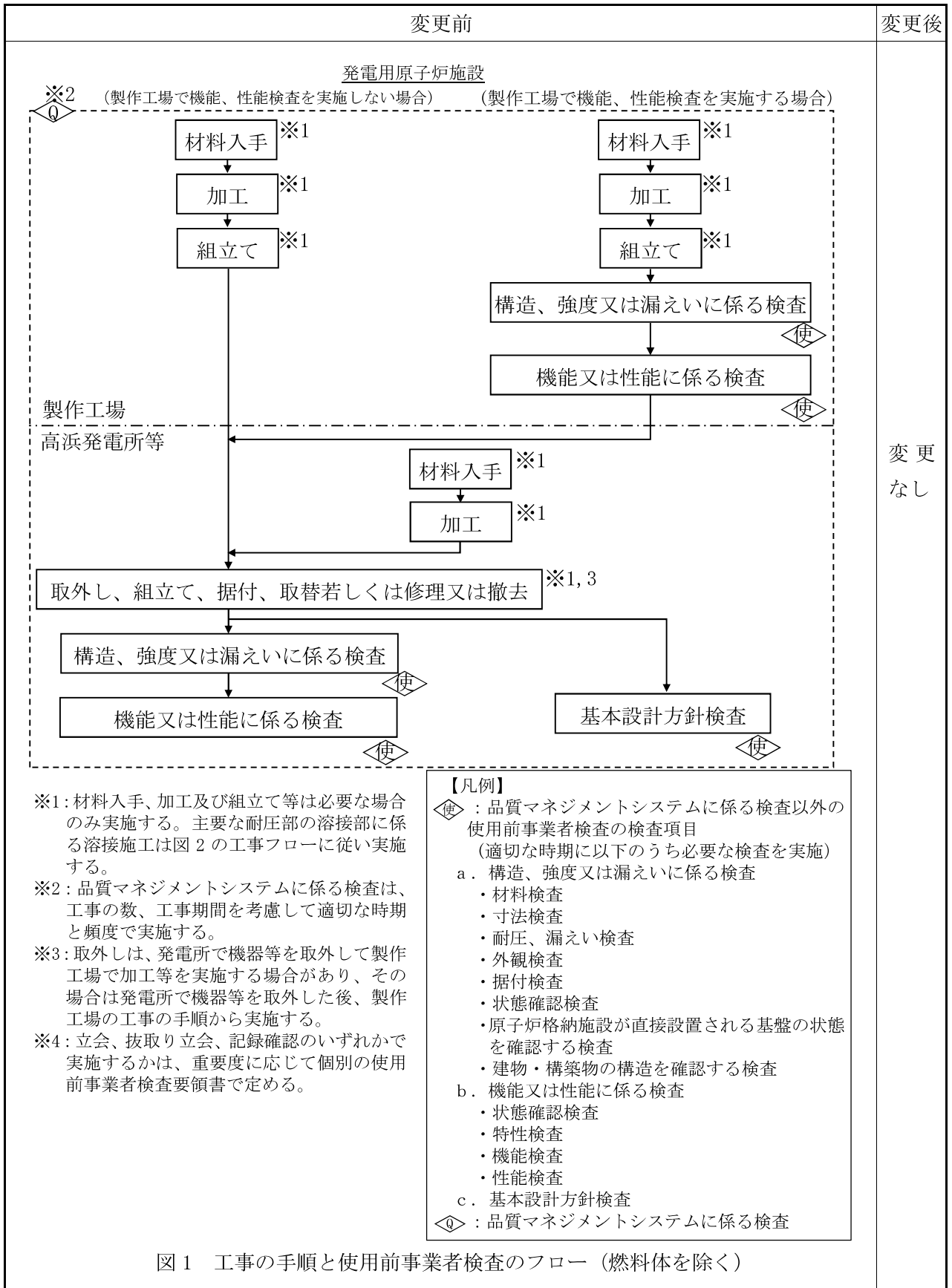


図1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー (燃料体を除く)

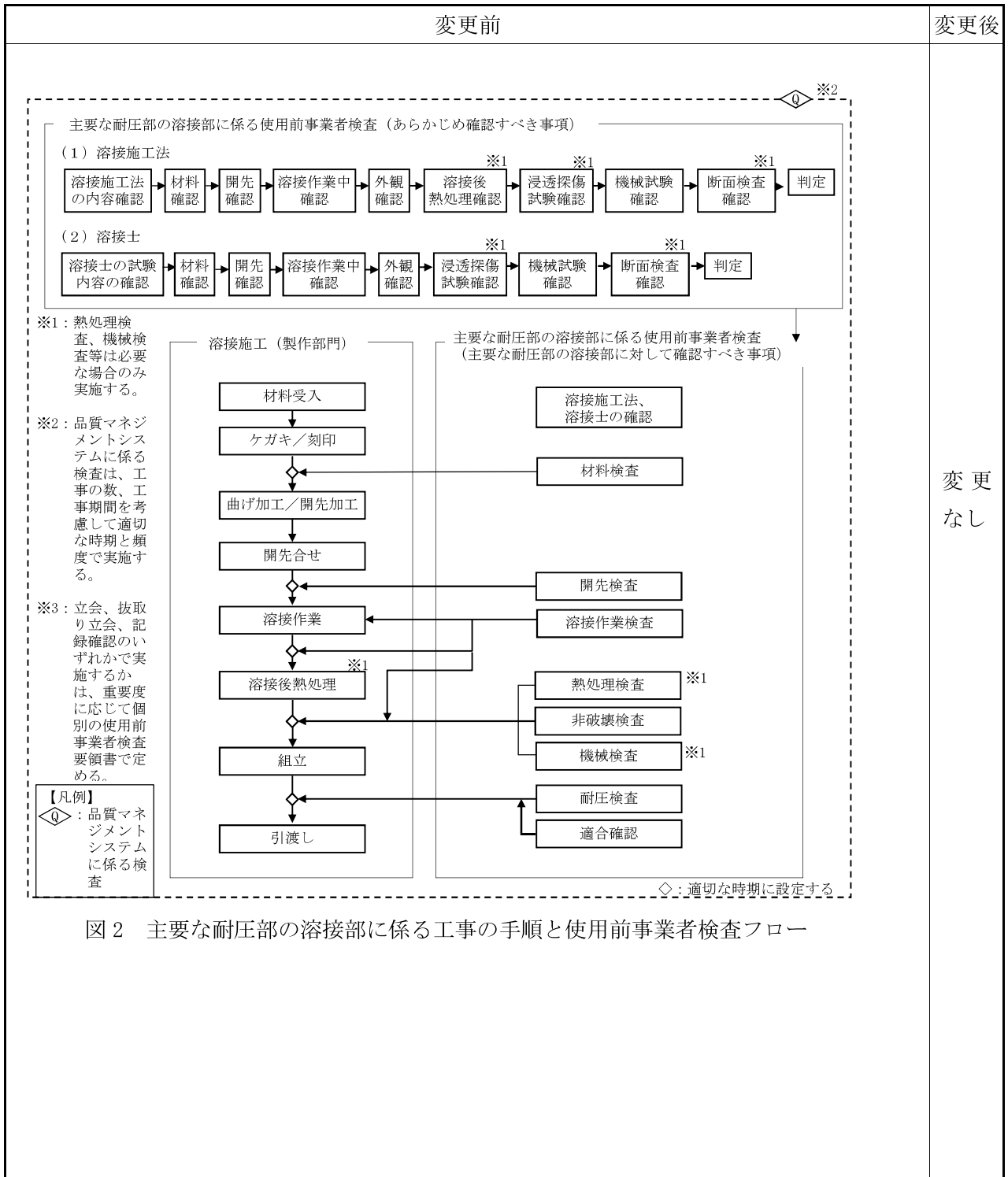


図2 主要な耐圧部の溶接部に係る工事の手順と使用前事業者検査フロー

| 変更前 | 変更後 |
|--|-------------|
| <div style="text-align: center;"> <p>発電用原子炉施設</p> <p>燃料体</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> <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> | <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

本設工認申請に伴い、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、既工認と同様、火災感知器の感知方式（煙感知方式、熱感知方式、炎感知方式）毎に最も多く採用している支持構造（取付パターン）を基本的な支持構造の構造計画に示し、それぞれの構造計画による取付場所のうち評価が最も厳しくなる場所（評価用加速度が最も大きい場所）の耐震評価結果を耐震計算書に記載している。

また、火災受信機盤については、中央制御室に新規に設置する火災受信機盤に係る構造計画及び耐震評価結果を記載している。

なお、上記以外の火災感知器及び火災受信機盤の耐震評価については、平成27年8月4日付け原規規発第1508041号にて認可された高浜発電所第3号機の工事計画及び平成27年10月9日付け原規規発第1510091号にて認可された高浜発電所第4号機の工事計画（以下「既工認」という。）から変更はない。

(2) 補足説明資料

本設工認申請対象の火災感知器及び火災受信機盤について、既工認の耐震評価との差異を説明する。

また、本設工認で追加設置する火災感知器の支持構造には、基本的な支持構造以外の支持構造もあることから、その構造計画を示すとともに、取付場所のうち評価が最も厳しくなる場所（評価用加速度が最も大きい場所）の耐震評価結果を記載している。

5・5・2 既工認の耐震評価との差異について

本設工認申請対象の火災感知器及び火災受信機盤の耐震評価について、既工認の耐震評価との差異を第5・5・1表に示す。

第5-5-1表 既工認の耐震評価との差異(1/2) (火災感知器)

| 設備名称 | 差異有無 | 差異の補足説明 |
|-------------|------|---|
| 煙感知器(アナログ)① | 無 | 既工認の「煙感知器(アナログ)」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |
| 煙感知器(アナログ)② | 有 | 新規の構造計画により設置するため、本設工認にて応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元を設定。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、新規設置する場所で最も大きいものを使用し、評価している。 |
| 熱感知器(アナログ)① | 無 | 既工認の「熱感知器(アナログ)①」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |
| 熱感知器(アナログ)② | 無 | 既工認の「熱感知器(アナログ)②」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |
| 熱感知器(アナログ)③ | 有 | 新規の構造計画により設置するため、本設工認にて応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元を設定。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、新規設置する場所で最も大きいものを使用し、評価している。 |
| 煙感知器(防爆)① | 有 | 新規の構造計画により設置するため、本設工認にて応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元を設定。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、新規設置する場所で最も大きいものを使用し、評価している。 |
| 熱感知器(防爆)① | 有 | 新規の構造計画により設置するため、本設工認にて応力評価モデル及び評価式、応力評価モデルの諸元を設定。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、新規設置する場所で最も大きいものを使用し、評価している。 |
| 熱感知器(防爆)② | 無 | 既工認の「熱感知器(防爆)」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |
| 炎感知器① | 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の「炎感知器①」と差異なし。 炎感知器①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、追加設置する場所で最も大きいものを使用し、評価している。 |
| 炎感知器② | 無 | 既工認の「炎感知器②」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |

第 5-5-1 表 既工認の耐震評価との差異 (2/2) (火災受信機盤)

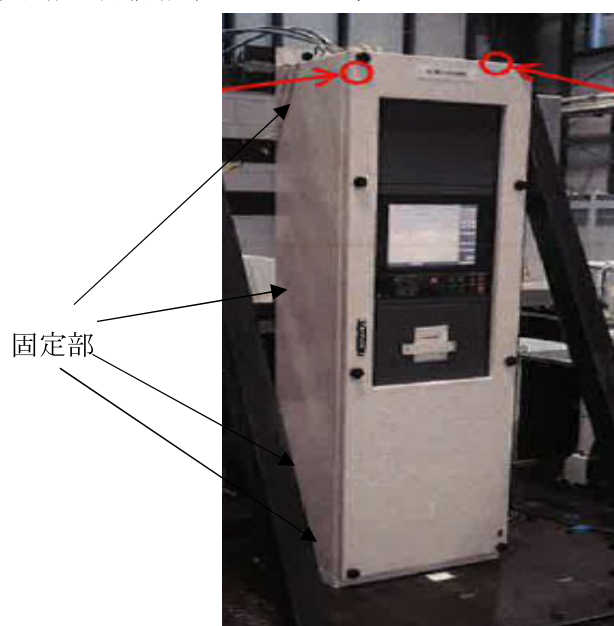
| 設備名称 | 差異 有無 | 差異の補足説明 |
|-------------------------|----------|---|
| 火災受信機盤 (自火報盤) | 無 | 既工認の「火災受信機盤①」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |
| 火災受信機盤 (自火報盤、増設) | 有 | 応力評価モデル及び評価式は、既工認の「火災受信機盤①」と差異はないが、火災受信機盤(自火報盤、増設)を追加設置することから、応力評価モデルの諸元を設定し、設計用地震力、設計用加速度及び評価用加速度については、追加設置する場所のものを使用し、評価している。 |
| 火災受信機盤(熱サーモカメラ 等監視用) | 無 | 既工認時の「火災受信機盤②」と差異なし。 (本設工認では既工認から変更なしと記載) |

5-5-3 火災受信機盤(自火報盤、増設)の固定方法について

火災受信機盤(自火報盤、増設)の設置イメージを第 5-5-1 図に示す。

火災受信機盤(自火報盤、増設)は、火災受信機盤①と同様に金属筐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する。

なお、機能維持評価結果については、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(自火報盤、増設)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）（本設工認の再掲）

| 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)② 熱感知器 (アナログ)③ | 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) (本設工認の再掲)

| 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)① 熱感知器 (防爆)① | 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① | 炎感知器 (壁掛け型) | 炎感知器①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 (1/3)

| 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)⑩ 熱感知器 (アナログ)⑩ | 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)⑪ 熱感知器 (アナログ)⑪ 炎感知器⑩ | 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 | 煙感知器 (防爆) ⑩ | 煙感知器 (防爆) (鋼材支持型) | 煙感知器 (防爆) ⑩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 (Vボルト) により、鋼材等に据え付ける。 | |
| 4 | 熱感知器 (防爆) ⑩ | 熱感知器 (防爆) (壁面支持型) | 熱感知器 (防爆) ⑩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 (2/3)

| No. | 設備名称 | 計画の概要 | | 説明図 |
|-----|---------------|--------------------------|---|-----|
| | | 主体構造 | 支持構造 | |
| 5 | 熱感知器 (防爆)⑪ | 熱感知器 (防爆) (タンク支持型) | 熱感知器(防爆)③は、取付座に取り付け、取付座を基礎ボルトにより、タンク本体に据え付ける。 | |
| 6 | 炎感知器⑫ | 炎感知器 (天井支持型) | 炎感知器⑫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。 | |
| 7 | 炎感知器⑬ | 炎感知器 (壁面支持型) | 炎感知器⑬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。 | |
| 8 | 炎感知器⑭ | 炎感知器 (鋼材支持型) | 炎感知器⑭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、鋼材等に据え付ける。 | |

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 (3/3)

| No. | 設備名称 | 計画の概要 | | 説明図 |
|-----|-------|-----------------|---|-----|
| | | 主体構造 | 支持構造 | |
| 9 | 炎感知器⑭ | 熱感知器 (壁面支持型) | 炎感知器⑭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）② 熱感知器（アナログ）③ | アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 アナログ式の防水型の熱感知器 |
| 2 | 煙感知器（防爆）① 熱感知器（防爆）① | 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① | 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）⑩ 熱感知器（アナログ）⑩ | アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 アナログ式の防水型の熱感知器 |
| 2 | 煙感知器（アナログ）⑪ 熱感知器（アナログ）⑪ 炎感知器⑩ | アナログ式の煙感知器 アナログ式の熱感知器 アナログ式の防水型の熱感知器 |
| 3 | 煙感知器（防爆）⑩ | アナログ式でない防爆型の煙感知器 |
| 4 | 熱感知器（防爆）⑩ | アナログ式でない防爆型の熱感知器 |
| 5 | 熱感知器（防爆）⑪ | アナログ式でない防爆型の熱検出装置 |
| 6 | 炎感知器⑪ | アナログ式でない炎感知器 |
| 7 | 炎感知器⑫ | アナログ式でない炎感知器 |
| 8 | 炎感知器⑬ | アナログ式でない炎感知器 |
| 9 | 炎感知器⑭ | 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(1/3)

| 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）⑩ 熱感知器（アナログ）⑩ | 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）⑪ 熱感知器（アナログ）⑪ 炎感知器⑩ | 溶接部 | 組合せ せん断応力 (単位 MPa) | XZ | 72 | 126 |
| | | | | YZ | 72 | 126 |
| | | | | | | |
| 3 | 煙感知器（防爆）⑩ | 基礎ボルト | 引張応力 (単位 MPa) | 前後 | 2 | 207 |
| | | | | 左右 | 2 | 207 |
| | | | せん断応力 (単位 MPa) | 前後 | 1 | 159 |
| | | | | 左右 | 1 | 159 |
| | | | 組合せ応力 (単位 MPa) | 前後 | 2 | 207 |
| | | | | 左右 | 2 | 207 |
| 4 | 熱感知器（防爆）⑩ | 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(2/3)

| No. | 設備名称 | 評価部位 | 応力分類 | 方向 | 発生値 | 許容値 |
|-----|----------------|-------|----------|----|-----|-----|
| 5 | 熱感知器 (防爆) ③ | 基礎ボルト | 引張応力 | XZ | 2 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | YZ | 2 | 210 |
| | | | せん断応力 | XZ | 1 | 160 |
| | | | (単位 MPa) | YZ | 1 | 160 |
| | | | 組合せ応力 | XZ | 2 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | YZ | 2 | 210 |
| 6 | 炎感知器⑩ | 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 |
| 7 | 炎感知器⑫ | 基礎ボルト | 引張応力 | 前後 | 2 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | 左右 | 2 | 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 | 2 | 210 |
| 8 | 炎感知器⑬ | 基礎ボルト | 引張応力 | 前後 | 11 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | 左右 | 4 | 210 |
| | | | せん断応力 | 前後 | 1 | 160 |
| | | | (単位 MPa) | 左右 | 1 | 160 |
| | | | 組合せ応力 | 前後 | 11 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | 左右 | 4 | 210 |

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(3/3)

| No. | 設備名称 | 評価部位 | 応力分類 | 方向 | 発生値 | 許容値 |
|-----|-------|-------|----------|----|-----|-----|
| 9 | 炎感知器⑭ | 基礎ボルト | 引張応力 | 前後 | 3 | 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 | 3 | 210 |
| | | | (単位 MPa) | 左右 | 3 | 210 |

第 5・5・6 表 火災感知器の電気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)⑩ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 熱感知器(アナログ)⑩ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 煙感知器(アナログ)⑪ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 熱感知器(アナログ)⑪ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 煙感知器(防爆)⑩ | 6.57 | 11.33 | 2.91 | 12.22 | — |
| | 熱感知器(防爆)⑩ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 熱感知器(防爆)⑪ | 1.00 | 2.90 | 0.65 | 1.40 | — |
| | 炎感知器⑩ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 炎感知器⑪ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 炎感知器⑫ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 炎感知器⑬ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |
| | 炎感知器⑭ | 6.57 | 10.93 | 2.91 | 10.93 | — |

以上

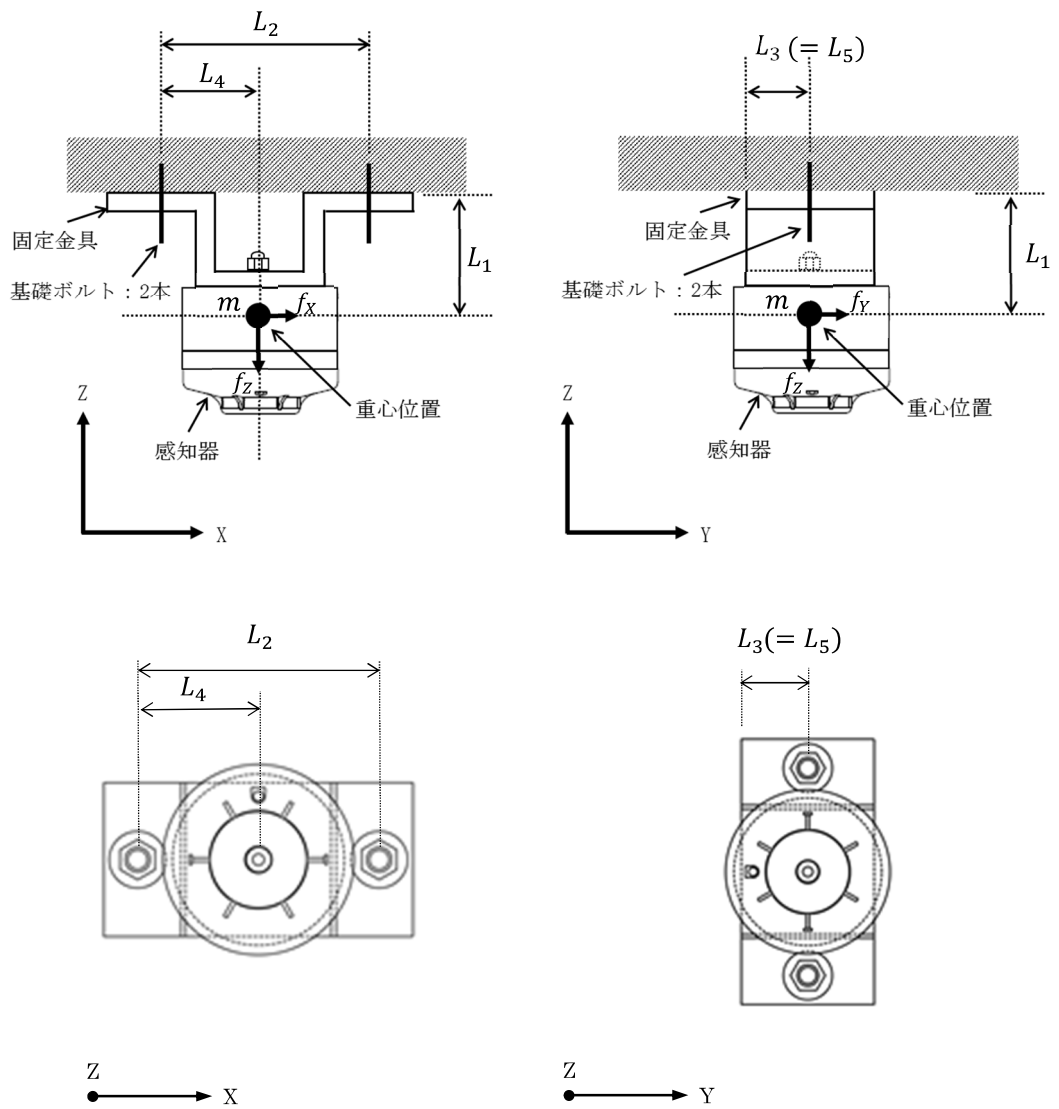
火災感知器の鉛直方向からの取付構造について

第5・5・7表 火災感知器の構造計画 (1/2)

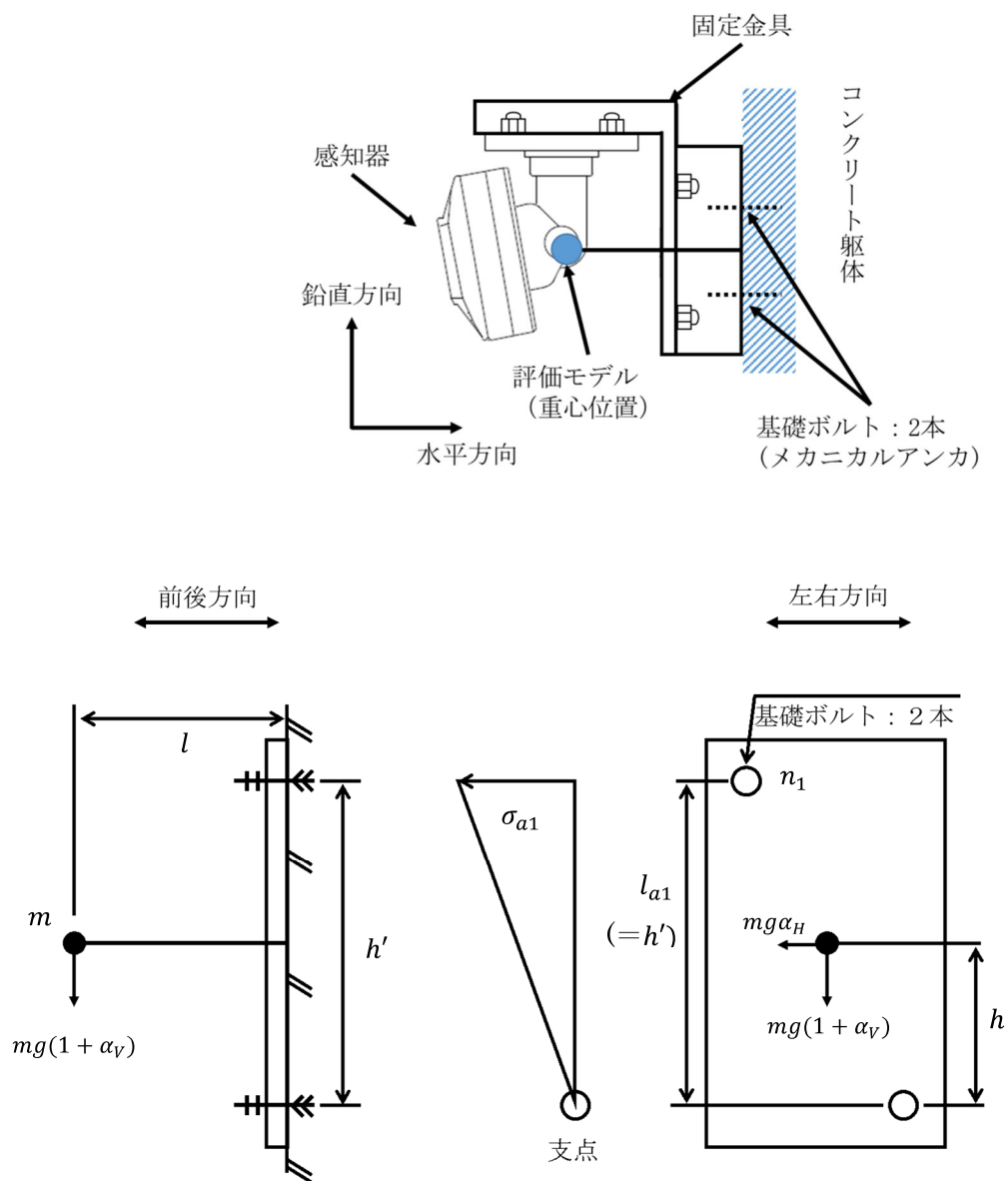
| 設備名称 | 計画の概要 | | 説明図 |
|--|--|--|-----|
| | 主体構造 | 支持構造 | |
| 煙感知器 (アナログ)② 熱感知器 (アナログ)③ | 煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型) | 各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。 | |
| 煙感知器 (防爆)① 熱感知器 (防爆)① | 煙感知器 (天井支持型) 熱感知器 (天井支持型) | 各火災感知器は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋天井等のコンクリート躯体に据え付ける。 | |

第5・5・7表 火災感知器の構造計画 (2/2)

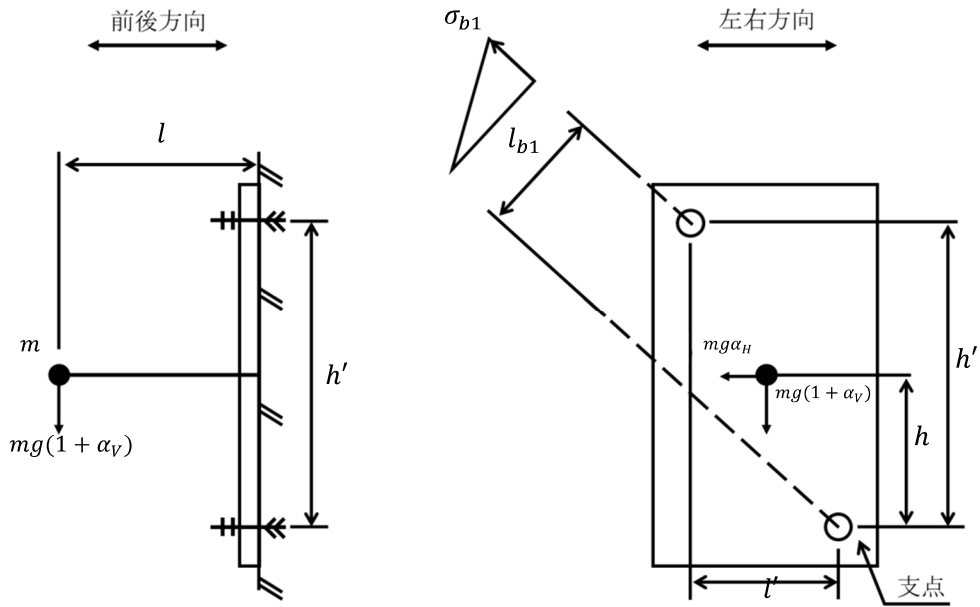
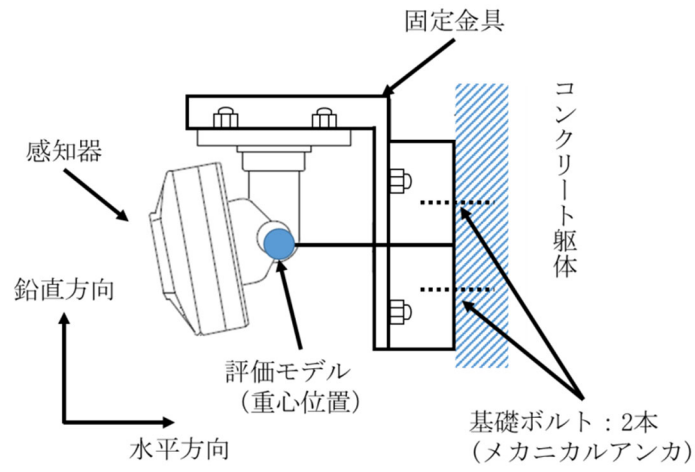
| 設備名称 | 計画の概要 | | 説明図 |
|-------|----------------|--|-----|
| | 主体構造 | 支持構造 | |
| 炎感知器① | 炎感知器 (壁掛け型) | 炎感知器①は、取付ボルトにて固定金具に取り付け、固定金具を基礎ボルトにより、建屋壁等のコンクリート躯体に据え付ける。 | |



第5・5・2図 二点固定型（天井支持型）の応力評価モデル



第5・5・3図 二点固定型（壁掛け型）の応力評価モデル（前後方向）



第5・5・4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（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。

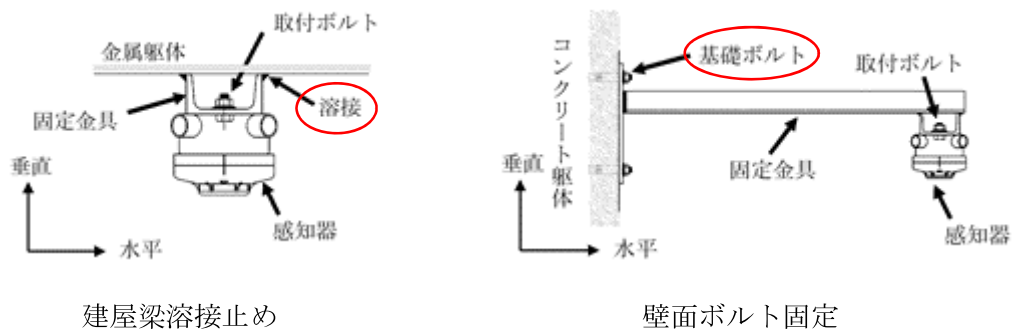
一方、「火災防護審査基準」の2.2.2の要求は、Sクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないように、火災感知設備の耐震性を確保することの要求であり、耐震BCクラスの機器に対して設置する火災感知設備については対象外としており、耐震BCクラス機器については、耐震区分に応じた耐震評価としている。

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・6図に示す。



第5・5・6図 取付け方法の例

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、外光が当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[□]
[□]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[□]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[□]
[□]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。

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、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

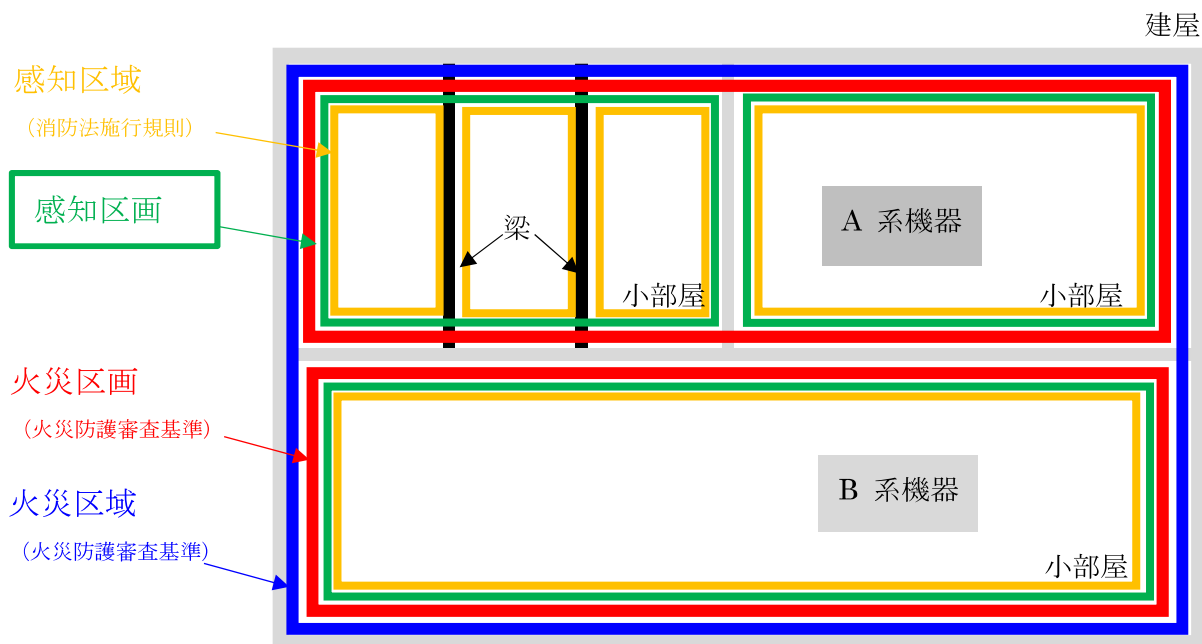
[感知区画の定義について]

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。

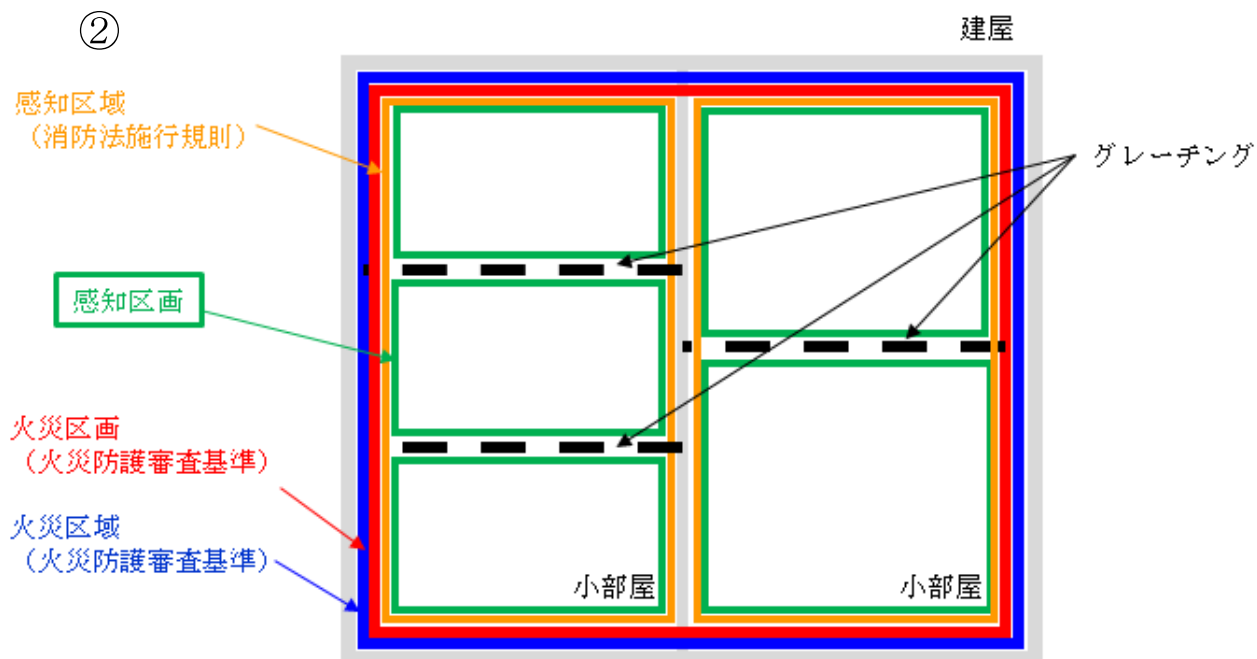
ただし、天井高さ等の環境条件を踏まえ、火災感知器を消防法施行規則どおりに設置することが適切でない場所については、感知区域をグレーチング等の配置状況を考慮して細分化した単位を感知区画、複数の感知区画を環境条件等でまとめたものをエリアと定義し、エリア毎に火災感知器の設計を実施している^②。

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