

## 2-2 火災区域又は火災区画の火災感知器の配置図について

火災感知器の選定においては，設置場所に対応する適切な火災感知器の種類を火災防護に関する説明書4.2(1)b.項に示す通り，消防法に準じて選定する設計とする。火災感知器の取付方法や設置個数については，消防法施行規則第23条第4項に基づき設置する設計とする。

また，火災感知器の種類や設置に関する技術的な部分については，消防設備士の確認を受け，消防法施行規則に則り設置する設計とする。

上記を踏まえた火災区域又は火災区画における火災感知器の配置について、次頁以降に示す。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。



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。

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。

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。

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。

### 2-3 火災感知器の配置設計における消防設備士の確認項目について

火災感知器の選定においては、消防法施行規則第23条第4項に基づき設置する設計とするが、消防法施行規則第23条第4項の各感知器の要求事項を、図面上で確認すべき項目と施工時に確認すべき項目について、以下の通り整理する。

なお、施工時に確認すべき項目は、「一般社団法人 日本火災報知機工業会 自動火災報知設備 工事基準書」による。

#### <煙感知器>

該当する項目	図面で確認すべき項目	施工時に確認すべき項目
三イ 感知器の下端は、取付け面の下方〇・三メートル以内の位置に設けること。	—	○
三ロ 感知器は、感知区域（それぞれ壁又は取付け面から〇・六メートル以上突出したはり等によって区画された部分）ごとに、感知器の種別及び取付け面の高さに応じて一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。	○	○
七イ 天井が低い居室又は狭い居室にあつては入口付近に設けること。	—	○
七ロ 天井付近に吸気口のある居室にあつては当該吸気口付近に設けること。	—	○
七ハ 感知器の下端は、取付け面の下方〇・六メートル以内の位置に設けること。	—	○
七ニ 感知器は、壁又ははりから〇・六メートル以上離れた位置に設けること。	○	○
七ホ 感知器は、廊下、通路、階段及び傾斜路を除く感知区域ごとに、感知器の種別及び取付け面の高さに応じて次の表で定める床面積につき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。	○	○
七ヘ 感知器は、廊下及び通路にあつては歩行距離三十メートルにつき一個以上の個数を、階段及び傾斜路にあつては垂直距離十五メートルにつき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。	○	○
八 感知器は、差動式分布型及び光電式分離型のもの並びに炎感知器を除き、換気口等の空気吹出し口から一・五メートル以上離れた位置に設けること。	○	○
九 スポット型の感知器（炎感知器を除く。）は、四十五度以上傾斜させないように設けること。	—	○

<熱感知器>

該当する項目	図面で確認すべき項目	施工時に確認すべき項目
三イ 感知器の下端は、取付け面の下方〇・三メートル以内の位置に設けること。	—	○
三口 感知器は、感知区域（それぞれ壁又は取付け面から〇・四メートル以上突出したはり等によつて区画された部分をいう。以下同じ。）ごとに、感知器の種別及び取付け面の高さに応じて次の表で定める床面積につき一個以上の個数を、火災を有効に感知するように設けること。	○	—
六 定温式感知器の性能を有する感知器は、正常時における最高周囲温度が、その他の定温式感知器の性能を有する感知器にあつては公称作動温度より二十度以上低い場所に設けること。	—	○
八 感知器は、差動式分布型及び光電式分離型のもの並びに炎感知器を除き、換気口等の空気吹出し口から一・五メートル以上離れた位置に設けること。	—	○
九 スポット型の感知器（炎感知器を除く。）は、四十五度以上傾斜させないように設けること。	—	○

<炎感知器>

該当する項目	図面で確認すべき項目	施工時に確認すべき項目
七の四イ 感知器は、天井等又は壁に設けること。	○	○
七の四ロ 感知器は、壁によつて区画された区域ごとに、当該区域の床面から高さ一・二メートルまでの空間（以下「監視空間」という。）の各部分から当該感知器までの距離が公称監視距離の範囲内となるように設けること。	○	○
七の四ハ 感知器は、障害物等により有効に火災の発生を感知できないことがないように設けること。	—	○
七の四ニ 感知器は、日光を受けない位置に設けること。ただし、感知障害が生じないように遮光板等を設けた場合にあつては、この限りでない。	—	○

以 上

## 2-4 火災感知器の配置設計における関西電力と協力会社の責任分担及び消防設備士関与の品質プロセスについて

第2-4-1図に設工認申請における設計、工事及び検査実施時のフローを示し、火災感知器の配置設計においては、消防法施行規則第23条第4項に基づき、協力会社の消防設備士における現場確認結果を踏まえ、委託報告書として当社へ提出され、その情報を元に、関西電力にて感知器の配置図を作成している。また、感知器と同等の機能を有する機器は、関西電力にて現場確認の上、配置図を作成している。

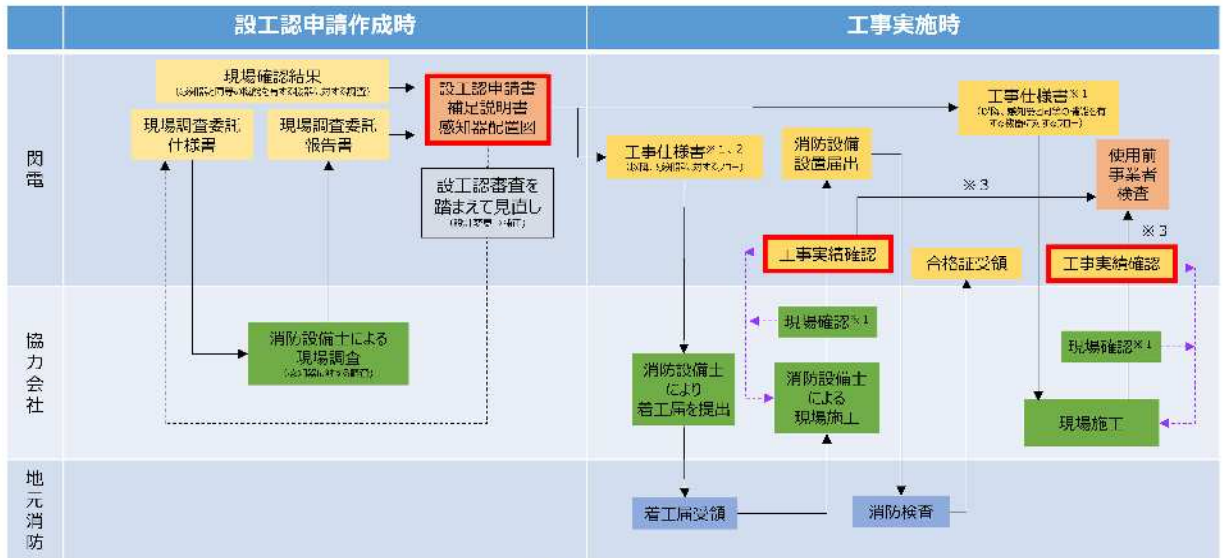
工事実施時においても、関西電力が「工事实績の確認」を行った後、使用前事業者検査を実施する。

以上から、火災感知器の配置設計における関西電力と協力会社との責任分担は明確である。

第2-4-2図に本設工認申請資料の抜粋として品質マネジメントシステムにおける設計、工事及び検査を示しており、本申請書類の中でも品質プロセス上消防設備士の関与について明確となっている。

なお、第2-4-3図～第2-4-5図に消防設備士の関与に関する以下の事項を明記している。

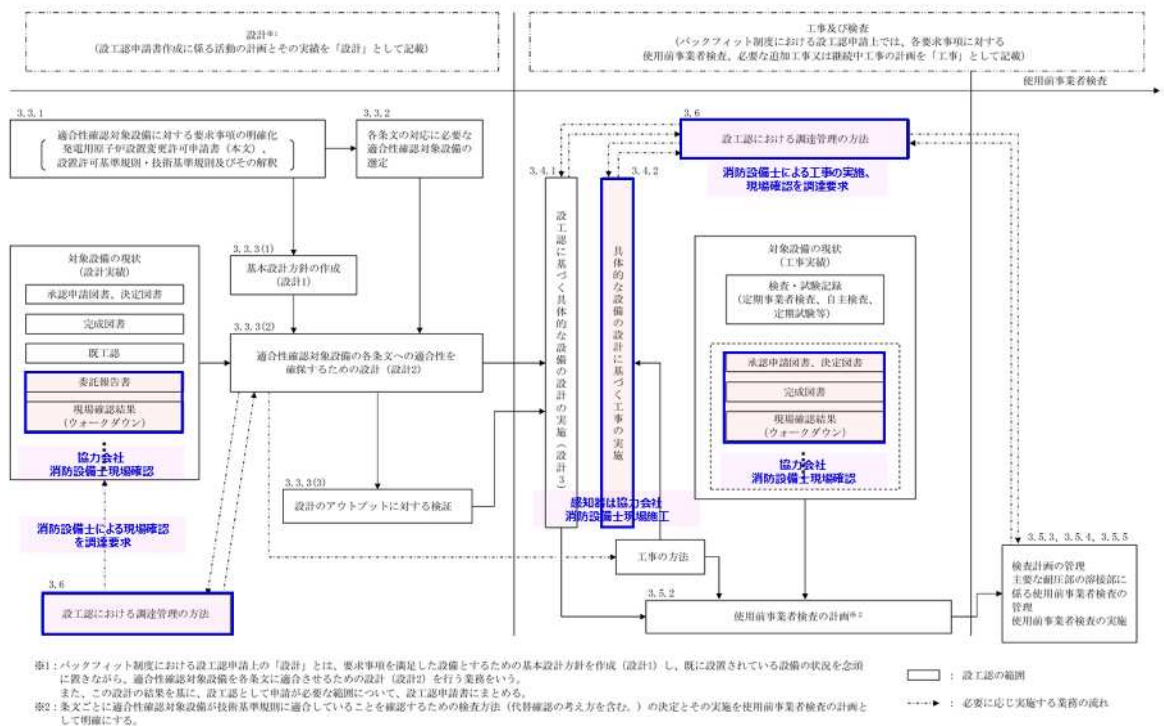
- ・ 第2-4-3図に品質プロセスにおける3.6「設工認における調達管理の方法」の詳細において、協力会社への調達要求となる仕様書に「消防法施行規則への適合」、「消防設備士の要求」、「記録の提出」を明記している。
- ・ 第2-4-4図に品質プロセスにおける3.6.3「設工認における調達管理の方法」の詳細において、調達製品の検証として、「消防法施行規則への適合」、「消防設備士の資格」、「記録」の検証を明記し、関電が「工事实績の確認」を行うことを明記している。
- ・ 第2-4-5図に品質プロセスにおける3.7.1「文書及び記録の管理」の詳細において、使用前事業者検査のインプットとして、「完成図書」、「供給者から入手した文書・記録」が明記されている。



→ 協力会社での工事施工時の現場確認及び当社の工事実績確認を実施し、設工認申請書が提出されている場合の新工種を併せて申請する。

※1：次々中心口の配工が変更された場合等については、現場に合わせた配置設計を行うこととする。  
 ※2：地盤・消防への影響の有無を確認し、必要に応じて新工種を提出する。  
 ※3：現場に合わせた設工認申請書が提出された場合は、社内での管理等で通知書記号を適正化した上で変更を文書化する。

第2-4-1図 設工認申請における設計、工事及び検査実施時のフロー



第2-4-2図 品質マネジメントシステムにおける設工認申請における設計、工事及び検査 (設工認申請書本文「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」 (O3-IV-5 ページ) 抜粋



<p><b>3.6.3 調達製品の調達管理</b></p> <p>～中略～</p> <p><b>(1) 仕様書の作成</b></p> <p>調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、以下のa～oを記載した仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.6.3(2) 調達製品の管理」参照）</p> <p>～中略～</p> <p>c. 製品、手順、プロセス及び設備の承認に際する以下の要求事項（出荷許可の方法を含む。）</p> <p>(a) 法令、基準、規格、仕様、図面、プロセス要求事項等の技術文書の引用</p> <p>(b) 当社の承認を必要とする範囲（手順、プロセス等）</p> <p>(c) 適用する法令、基準、規格等への適合性及び技術的な妥当性を保証するために必要な要求事項</p> <p>(d) グレード分け（添付1「当社におけるグレード分けの考え方」参照）に応じた性能、機能、設計のインターフェイス、材料・部品、製作、測付、検査・試験、洗浄、保管、取扱い、梱包、運搬上の要求事項等の要求の範囲・程度</p> <p>(e) 主要部材の品名・仕様（法令・対応等）、数量</p> <p>(f) 予材の取付に関する要求事項</p> <p>(g) 検査・試験に関する要求事項</p> <p>(h) 特殊な装置等を取り扱う場合、装置等を安全かつ適正に使用するために必要な設備の機能・取扱方法</p> <p>(i) 設備が安全かつ適正に稼働するために必要な運転操作、特に保守及び保守における注意、考慮すべき事項</p> <p>d. 要員の適格性確認に関する要求事項</p> <p>～中略～</p> <p>j. 調達製品を当社に引き渡す場合における調達要求事項への適合の証拠となる記録の提出に関する要求事項</p> <p>～中略～</p>
---

第2-4-3図 品質プロセスにおける3.6「設工認における調達管理の方法」の詳細  
 （設工認申請書「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」（O3-添4-1-33～37ページ））抜粋

<p><b>3.6.3 調達製品の調達管理</b></p> <p>～中略～</p> <p><b>(3) 調達製品の検証</b></p> <p>調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために、グレード分けの区分、調達数で、調達仕様等を考慮した調達製品の検出を行う。なお、供給者から検出を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検出を行う。また、調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証を、以下のいずれか1つ以上の方法により実施する。</p> <p>a. 検査・試験</p> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、「検査・試験計画」に基づき工場又は発電所で検査・試験を実施する。</p> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、検査・試験のうち、当社が立会又は記録確認を行う検査・試験に関して、以下の項目のうち必要事項を含む要領書を供給者に提出させ、それを事前に審査し、承認した上で、その要領書に基づく検査・試験を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象機番名（品名）</li> <li>・検査・試験項目</li> <li>・適用法令、基準、規格</li> <li>・検査・試験責任者</li> <li>・検査・試験の方法、手順、記載項目</li> <li>・品質管理員における作業記録、作業実施状況、検査データの検証時期、範囲</li> <li>・準備内容及び後日内容の適合性</li> <li>・判定基準</li> <li>・検査・試験成績書の様式</li> <li>・測定機器、試験装置の較正</li> <li>・検査員の資格</li> </ul> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、設工認に基づく使用前事業者検査として必要な検査・試験を適合性確認対象設備ごとに実施又は計画し、設備のグレード分けの区分に応じて管理の役割を決めたのち、「3.5.5 使用前事業者検査の実施」に基づき実施する。</p> <p>～中略～</p> <p>c. 記録の確認</p> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、工事記録等調達した役割の実施状況を確認できる書類により検証を行う。</p> <p>d. 報告書の確認</p> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、調達した役割に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。</p> <p>e. 作業中のコミュニケーション等</p> <p>調達を主管する箇所の長又は検査を担当する箇所の長は、調達した役割の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会等を実施することにより検証を行う。</p> <p>～中略～</p>
---

第2-4-4図 品質プロセスにおける3.6.3「設工認における調達管理の方法」の詳細  
 （設工認申請書「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」（O3-添4-1-33～37ページ））抜粋



### 3. 消防法施行規則の設置条件と異なる感知設計に係るもの

#### 3-1 火災区域・区画の特性に応じた感知設計について

本資料は、平成 31 年 2 月 13 日「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。）が改正され、火災防護審査基準の改正箇所である以下の下線部の記載を適合させるために、各火災区域・区画の特性に応じた感知設計について説明する。

(火災防護審査基準)

##### (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に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。

#### 3-1-1 対応方針

##### (1) 火災防護審査基準①、②に対する対応方針

消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号）第 23 条第 4 項第一号イからへに掲げる部分以外の部分において、点検その他の維持管理ができる場所に異なる感知方式の感知器等を設置する。

消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号）第 23 条第 4 項第一号イからへに掲げる部分については、各エリアの環境条件や設備の設置状況を考慮して、異なる感知方式の感知器等を設置する設計とし、消防法施行規則通りに設置できる一般エリアを含め、大きく以下の 4 つのエリアに分類される。

- 一般エリア
- 屋外エリア
- 高天井エリア
- 放射線量が高い場所を含むエリア

【消防法施行規則（昭和36年自治省令第6号）第23条第4項第一号】

- イ：感知器の取付け面の高さが二十メートル以上である場所（炎感知器を除く）
- ロ：上屋その他外部の気流が流通する場所で、感知器によっては当該場所における火災の発生を有効に感知することができないもの
- ハ：天井裏で天井と上階の床との間の距離が0.5メートル未満の場所
- ニ：煙感知器（以下略）にあつては、イからハまでに掲げる場所のほか、次に掲げる場所（イ）～（チ）
  - （イ） じんあい、微粉又は水蒸気が多量に滞留する場所
  - （ロ） 腐食性ガスが発生するおそれのある場所
  - （ハ） 厨房その他正常時において煙が滞留する場所
  - （ニ） 著しく高温となる場所
  - （ホ） 排気ガスが多量に滞留する場所
  - （ヘ） 煙が多量に流入するおそれのある場所
  - （ト） 結露が発生する場所
  - （チ） （イ）から（ト）までに掲げる場所のほか、感知器の機能に支障を及ぼすおそれのある場所
- ホ：炎感知器にあつては、ハに掲げる場所のほか、次に掲げる場所（イ）～（ニ）
  - （イ） ニ（ロ）から（ニ）まで、（ヘ）及び（ト）に掲げる場所
  - （ロ） 水蒸気が多量に滞留する場所
  - （ハ） 火を使用する設備で火炎が露出するものが設けられている場所
  - （ニ） （イ）から（ハ）までに掲げる場所のほか、感知器の機能に支障を及ぼすおそれのある場所
- ヘ：小規模特定用途複合防火対象物の部分のうち、（以下略）床面積が五百平方メートル未満であるもの

イ. 一般エリア

消防法施行規則（昭和 36 年自治省令第 6 号）第 23 条第 4 項第二号～第七の五号、または同等以上の方法により異なる 2 種類の感知器を設置する。異なる 2 種類の感知器の組み合わせの例を第 3-1-1 表に示す。

第 3-1-1 表 異なる 2 種類の感知器の組み合わせの例

火災感知器の設置場所	火災感知器の設置型式	
	感知器の取付面の高さ 8 m 未満	煙感知器
	炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置	火災時に生じる熱を感知できる熱感知器を設置
感知器の取付面の高さ 8 m 以上 20 m 未満	煙感知器	炎感知器
	炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置	炎が発する赤外線を検知する炎感知器を設置
燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア (発火性又は引火性の雰囲気形成のおそれのある場所)	熱感知器 (防爆型)	炎感知器 (防爆型)
	防爆型機能を有する火災感知器としてアナログ式でない熱感知器をタンク内部に設置	防爆機能を有する炎感知器を設置

以下のエリアは、一般エリアであるが、感知器を設置しない設計例として以下に示す。なお、詳細については補足説明資料 2-1 参照

(イ) 燃料取替用水ピットエリア及び復水ピットエリア

(ロ) シャワー室は、昭和 44 年 7 月 7 日消防予第 190 号に基づき、火災感知器を設置しない。

ロ. 屋外エリア

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又はアナログ式の熱感知器と同等の機能を有する熱サーモカメラとアナログ式でない炎感知器と同等の機能を有するアナログ式でない防水型の炎感知器を選定する。

なお、詳細については、補足説明資料 3-7 及び 3-8 に示す。

#### ハ. 高天井エリア

高天井エリアは、天井高さが床面から 20m を越えるエリアであり、消防法施行規則第 23 条第 4 項第一号イにおいて、煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当することから、アナログ式でない炎感知器を設置し、また、アナログ式の煙感知器又はアナログ式の熱感知器を発火源となり得る設備の近傍に設置する。

なお、詳細については、補足説明資料 3-2 及び 3-9 に示す。

#### ニ. 放射線量が高い場所を含むエリア

保安規定にて管理区域内の各エリアを線量当量率が低い方から区分 1～3 の 3 段階で区分し、プラント運転中において線量当量率が最も高い区分 3 のエリアを今回の設工認では「放射線量が高い場所を含むエリア」とし、当該エリアはアナログ式の感知器の放射線の影響による故障ならびに火災感知器の設置時、点検時及び保守時における作業員の被ばくが想定される。このため、エリア内に設置されている機器等の安全機能（原子炉の安全停止機能、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能）を考慮して、火災感知器の種類と設置場所を選定する。

なお、詳細については、補足説明資料 3-6 及び 3-11 に示す。

各エリアの環境条件及び設備の設置状況による考慮事項を踏まえた、各エリアの火災感知器の組み合わせを第 3-1-2 表に示す。

第3-I-2表 各エリアの火災感知器の組み合わせ (1/4)

火災感知器の設置エリア	考慮事項					火災感知器の型式
	環境条件				設備の設置状況	
	高天井	屋外	高放射線	発火性又は引火性雰囲気		
一般エリア						アナログ式の煙感知器※1、アナログ式でない炎感知器※1のうち異なる2種類
原子炉格納容器	一般エリア					アナログ式の煙感知器※1 アナログ式の熱感知器※1
	放射線量が高い場所を含むエリア（原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室）		○	○		アナログ式でない熱感知器（防爆型） ※1,5
	放射線量が高い場所を含むエリア（炉内計装用シンブル配管室）			○		アナログ式の煙感知器※1,6 アナログ式の熱感知器※1 アナログ式でない熱感知器※1
高天井エリア	○					アナログ式の煙感知器※1,3 アナログ式の熱感知器※1,3 アナログ式でない炎感知器※1

第3-I-2表 各エリアの火災感知器の組み合わせ (2/4)

火災感知器の設置エリア	考慮事項					火災感知器の型式
	環境条件				設備の設置状況	
	高天井	屋外	高放射線	発火性又は引火性雰囲気		
一般エリア						アナログ式の熱感知器※1
海水管トンネルエリア					○	光ファイバーケーブル※2
燃料油貯蔵タンク及び重油タンク				○		アナログ式でない熱感知器(防爆型) ※1 アナログ式でない防爆型の炎感知器※2
一般エリア						アナログ式の熱感知器※1
固体廃棄物貯蔵庫			○			アナログ式でない熱感知器※1 (従前からエリア内に設置)



第3-I-2表 各エリアの火災感知器の組み合わせ (3/4)

火災感知器の設置エリア	考慮事項					火災感知器の型式
	環境条件				設備の設置状況	
	高天井	屋外	高放射線	発火性又は引火性雰囲気		
放射線量が高い場所を含むエリア (原子炉格納容器及び固体廃棄物貯蔵庫の放射線量が高い場所を含むエリアを除く。)	水ファイルタ室、化学体積制御設備脱塩塔バルブ室(バルブ設置エリア)、使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室(バルブ設置エリア)、燃料移送管室、体積制御タンク室		○			アナログ式の煙感知器※1
	化学体積制御設備脱塩塔バルブ室(脱塩塔設置エリア)、使用済燃料ピット脱塩塔バルブ室(脱塩塔設置エリア)、使用済樹脂貯蔵タンク室		○			アナログ式の煙感知器※1,7
屋外エリア	海水ポンプエリア	○				アナログ式でない防水型の炎感知器※2,4
	空冷式非常用発電装置エリア	○				アナログ式でない防水型の炎感知器※2,4

第3-I-2表 各エリアの火災感知器の組み合わせ (4/4)

火災感知器の設置エリア	考慮事項					火災感知器の型式
	環境条件				設備の設置状況	
	高天井	屋外	高放射線	発火性又は引火性雰囲気		
使用済燃料ピットエリア及び新燃料貯蔵庫エリア	○					アナログ式の煙感知器※1
一般エリア (使用済燃料ピットエリア)						アナログ式でない炎感知器※1
高天井エリア (新燃料貯蔵庫エリア)						アナログ式の煙感知器※1.3

※1：消防法施行規則で定められた検定品

※2：感知器と同等の機能を有する機器

※3：発火源となり得る設備の近傍に設置

※4：火災防護上重要な機器等及び重大事故対処施設に対して設置

※5：感知器の故障防止の観点により選定

※6：炉内計装用シンブル配管室入口付近に設置するアナログ式の煙感知器に加え、原子炉格納容器ループ室内に消防法施行規則どおりに設置するアナログ式の煙感知器を兼用

※7：エリア内とほぼ同じ煙濃度及び温度となる放射線量が比較的低い排気ダクト内にアナログ式の煙感知器及び熱感知器を設置

各火災感知器の誤作動防止対策を以下に示す。

- ✓ 煙感知器：蒸気等が充満する場所には設置しない
- ✓ 熱感知器：周囲温度よりも作動温度が高い感知器を設置（アナログ式でない熱感知器含む）
- ✓ 炎感知器：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の採用、遮光板の設置、防水型の採用、外光が当たらない箇所に設置
- ✓ 熱感知器（防爆型）：エリア内の温度を有意に変動させる加熱源等を設置しない
- ✓ 炎感知器（防爆型）：外光が当たらない箇所に設置
- ✓ 熱サーモカメラ：作動温度を周囲温度より高く設定
- ✓ 光ファイバーケーブル：エリア内の温度を有意に変動させる加熱源等を設置しない

以 上

### 3-2 原子炉格納容器の火災感知器設計について

本資料は、原子炉格納容器に設置する火災感知器の設計について説明する。

火災防護審査基準における火災区域、区画の設定において、大飯3号機及び大飯4号機の原子炉格納容器（以下、「格納容器」という。）はそれぞれ1つの火災区画として設定している。

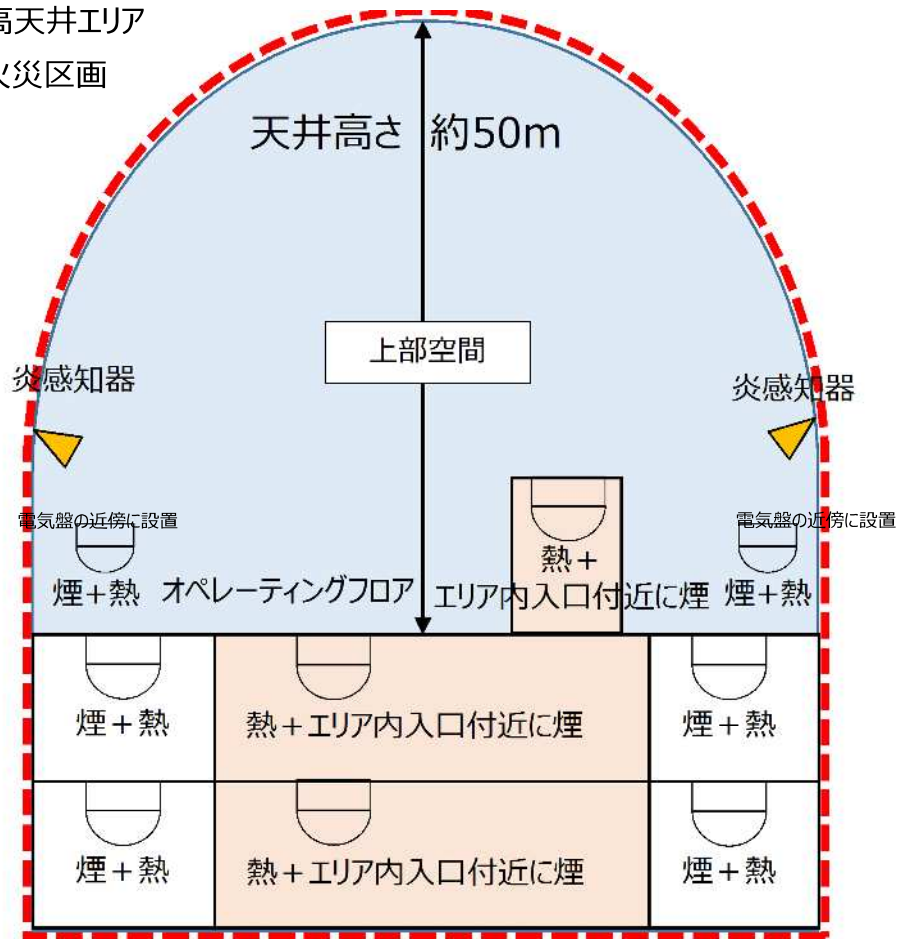
今回、格納容器の火災感知器の設計にあたっては、格納容器内の環境条件を考慮し、この火災区画を分割し、エリア毎に設計する。

#### 3-2-1 格納容器内のエリア、フロアの概要

格納容器は、その容器内に原子炉容器、加圧器、蒸気発生器、1次冷却材ポンプやそれらを接続する配管等の機器を収納している。格納容器内の環境条件を考慮すると、第3-2-1図に示す格納容器の概略図のとおり、3つのエリアに分類することができる。

- ① 一般エリア：格納容器内のうち下階層の周回通路沿いのエリア
- ② 放射線量が高い場所を含むエリア：運転中において線量当量率が最も高い区分3のエリア  
(原子炉格納容器ループ室、加圧器室、炉内計装用シングル配管室、再生熱交換器室)
- ③ 高天井エリア：格納容器内最上部でオペレーティングフロアから上部のエリア  
(キャビティを含む。)

- : 一般エリア
- : 放射線量が高い場所を含むエリア
- : 高天井エリア
- : 火災区画



第 3-2-1 図 格納容器の概略図

### 3-2-2 格納容器の火災感知器設計

3-2-1 項で分類した①～③のそれぞれのエリアについて、そのエリア内の環境条件等をもとにそれぞれの火災感知器の選定、設計の考え方について説明する。

#### (1) 一般エリア

格納容器内のうち下層階の周回通路沿いのエリアであり、ループ室内の主要機器からの配管、隔離弁等が設置されているが、高天井エリアや放射線量が高い場所を含むエリアにも該当しないため、アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器の異なる2種類を設置する設計とする。

#### (2) 放射線量が高い場所を含むエリア

保安規定及びその下部規定の放射線・化学管理業務要綱にて管理区域内の各エリアを線量当量率が低い方から区分1～3の3段階で区分し、プラント運転中において線量当量率が最も高い区分3のエリアであり、原子炉格納容器ループ室、加圧器室、再生熱交換器室及び炉内計装用シンプル配管室が該当する。

当該エリアの火災感知器設計については、補足説明資料 3-6「放射線量が高い場所を含むエリアの火災感知器設計について」に示す。

#### (3) 高天井エリアにおける火災感知器設計

格納容器内最上部でオペレーティングフロアから上部のエリアであり、天井高さが床面から20mを越えるエリアである。

一般エリア及び放射線量が高い場所を含むエリアには機器、配管、弁が設置されているが、このエリアはそのような主要な機器類はなく、巨大な空間のエリアである。

#### イ. 火災感知器

アナログ式でない炎感知器、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する。

#### ロ. 選定理由

オペレーティングフロアは天井高さが床面から20mを超えるエリアであり、消防法施行規則第23条第4項第一号イにおいて、煙感知器と熱感知器の設置除外箇所に該当し、消防法施行規則に定められた方法により設置することが適切でなく、消防法施行規則のとおり感知器を設置した場合と同等水準で早期に感知することが困難なため、保安水準②として設定した「火災区域又は火災区画において火災防護上重要な機器等に対する火災の影響を限定できるよう、対象エリアで発生する火災を異なる種類の感知器を組み合わせて早期に感知できること」を満足するよう、アナログ式でない炎感知器を床面に対して設置する設計とし、天井部からの煙感知器と熱感知器による監視は有効でないため、異なる種類の感知器として、アナログ式の煙感知器

とアナログ式の熱感知器を第 3-2-2 図に示す感知器イメージのとおり発火源となり得る設備である電気盤の近傍に設置する設計とする。

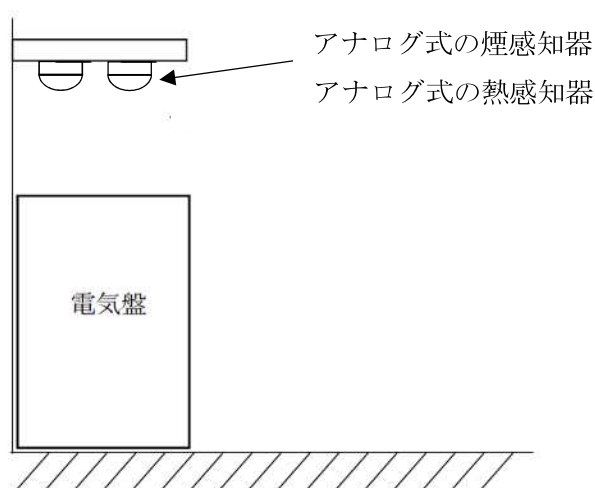
なお、炎感知器の設置にあたっては、京都市消防局における炎感知器に関する消防用設備等の運用基準※に基づき設計するものとする。

高天井エリアの煙感知器、熱感知器及び炎感知器の監視範囲を第 3-2-3 図に示す。

※炎感知器に関する消防用設備等の運用基準（京都市消防局）

基準 24 自動火災報知設備の設置及び維持に関する基準

「（略）天井の高さが 20m 以上である場所で、当該場所が用途上可燃物品の残地が少ない等により、火災発生危険が著しく少ない場合又は火災が発生した場合延焼拡大のおそれが著しく少ないと認められる場合は、炎感知器の設置を免除することができる。」



第 3-2-2 図 感知器設置イメージ



第 3・2・3 図 高天井エリアの感知器監視範囲図（大飯発電所 3 号機）

以上

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。



### 3-3 海水管トンネルエリアの火災感知器設計について

本資料は、海水管トンネルエリアに設置する火災感知器の設計について説明する。

火災防護審査基準に照らして、火災区域、区画の設定において、大飯3号機及び大飯4号機の海水管トンネルエリアは1つの火災区域として設定している。

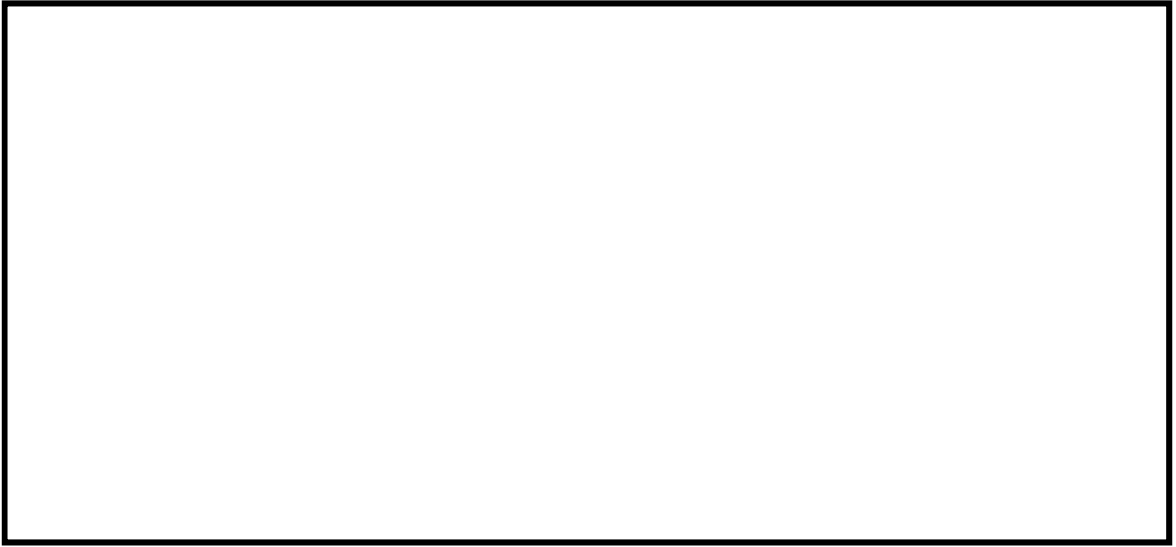
今回、火災感知器の設計にあたっては、その環境条件及び機器の設置条件等を踏まえてこの火災区域を分割し、それぞれのエリア毎に設計する。

#### 3-3-1 海水管トンネルエリアの概要

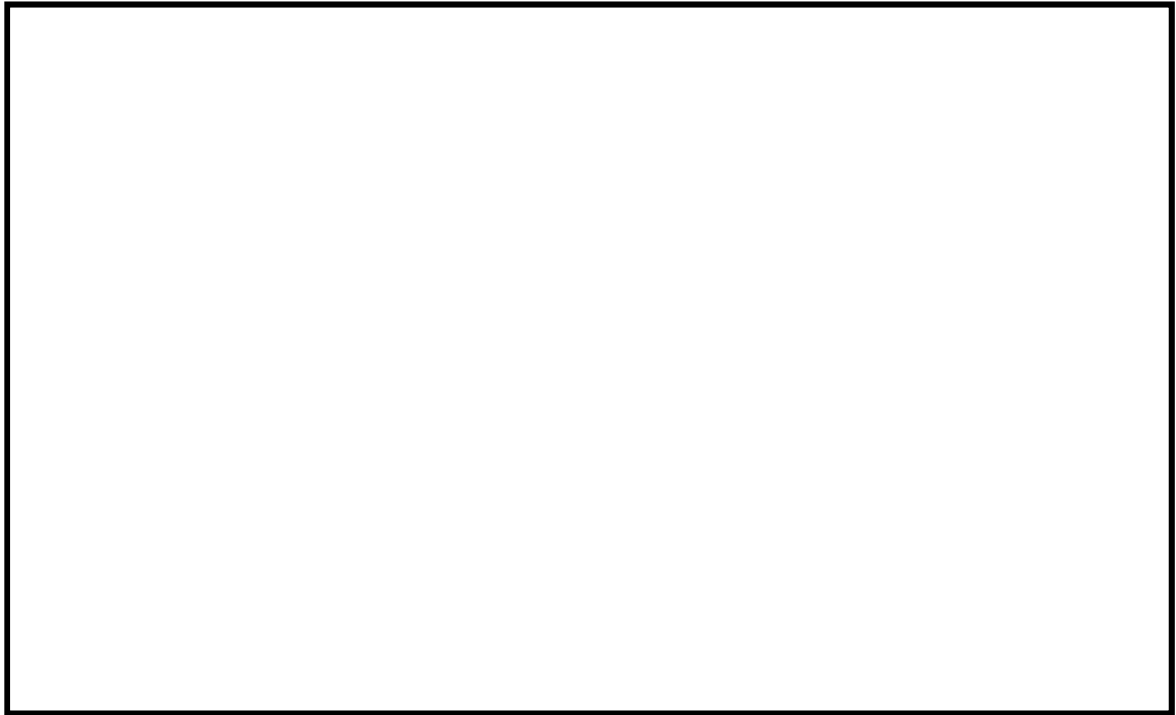
海水管トンネルは、トンネル中央部に海水管が敷設されるとともに、トンネル側面には壁を隔ててケーブルが敷設されるエリアがあり、今回、火災感知器の設計にあたり設備の設置状況を考慮すると、第3-3-1図に示す海水管トンネルエリアの火災感知器設置概要図及び第3-3-2図の写真イメージのとおり、大きく2つのエリアに区分することができる。

- ① 海水管敷設エリア：トンネル中心部の海水管が敷設されるエリア
- ② ケーブル敷設エリア：トンネル側面のケーブルが敷設されるエリア

平面図



断面図



第 3-3-1 図 海水管トンネルエリアの火災感知器設置概要図

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。



第 3-3-2 図 海水管トンネルエリアの写真イメージ

### 3-3-2 海水管トンネルのエリア毎の火災感知器設計

3-3-1 の概要で大別した①、②それぞれのエリアについて、そのエリア内の設備の設置状況をもとにそれぞれの火災感知器の選定、設計の考え方について説明する。

#### (1) 海水管敷設エリア

海水管敷設エリアは、一般エリアとして消防法施行規則通りに感知器を設置できるため、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。

#### (2) ケーブル敷設エリア

##### イ. 火災感知器

アナログ式の煙感知器とアナログ式の熱感知器と同等の機能を有する光ファイバーケーブルの異なる 2 種類を設置する。

##### ロ. 選定理由

消防法施行規則第 23 条第 4 項第一号に基づき、炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置する。

また、約 700m のトンネルに広範囲にケーブルが敷設されている状況を考慮し、異なる種類の感知器としては、長距離の火災感知に適している、アナログ式の熱感知器と同等の性能を有する光ファイバーケーブルをケーブル敷設エリア内の各トレン毎に設置する設計とする。

光ファイバーケーブルの性能については、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 15 条の 3 (熱アナログ式スポット型感知器の感度試験) に基づき確認を行い、消防法施行規則に基づく熱アナログ式スポット型感知器と同等の性能であることを確認している。(詳細は補足説明資料 1・3 を参照)

以 上

### 3-4 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの火災感知器設計について

本資料は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアに設置する火災感知器の設計について説明する。

火災防護審査基準に照らして、火災区域、区画の設定において、大飯3号機及び大飯4号機の燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアはそれぞれ1つの火災区画として設定している。

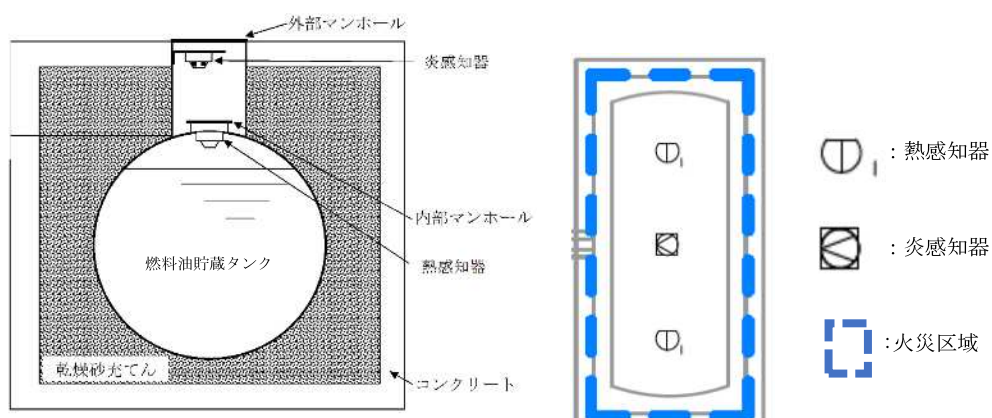
今回、火災感知器の設計にあたっては、その環境条件及び機器の設置条件等を踏まえて個別に火災感知器の設計を行う。

#### 3-4-1 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの概要

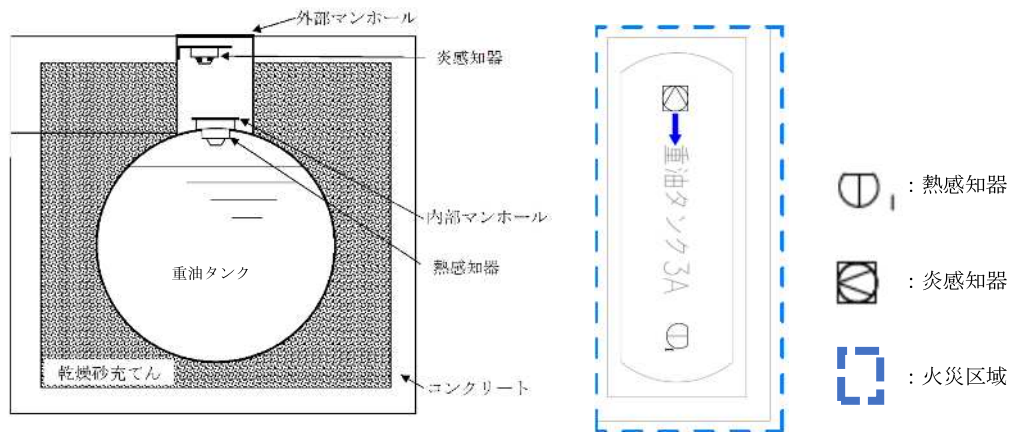
燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、A重油を保管するタンクがコンクリートで囲まれた地下に設置されているエリアであり、一部の開口部とマンホールを通して外部と繋がっている。

今回、火災感知器の設計にあたり、その環境条件及び設備設置状況等を考慮し、設置する異なる2種類の火災感知器を3-4-2項の通り設計する。

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの火災感知器設置概要図を第3-4-1図及び第3-4-2図に示す。



第3-4-1図 燃料油貯蔵タンクエリアの火災感知器設置概要図



第 3・4・2 図 重油タンクエリアの火災感知器設置概要図

### 3・4・2 燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアの火災感知器設計

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリア内の環境条件及び設備設置状況等をもとにそれぞれの火災感知器の選定、設計の考え方について説明する。

#### (1) 火災感知器

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炎感知器と同等の機能を有するアナログ式でない防爆型の炎感知器の異なる 2 種類を設置する。

#### (2) 選定理由

燃料油貯蔵タンク及び重油タンクエリアは、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。

なお、アナログ式でない防爆型の熱感知器は、燃料油貯蔵タンク及び重油タンク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し、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクの重油の発火点である約 250℃を考慮し、それよりも低い温度で作動するアナログ式でない防爆型の熱感知器を設置する。また、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エリア内のマンホール内部に設置することで、誤作動を防止する設計とする。

以 上

### 3・5 固体廃棄物貯蔵庫エリアの火災感知器設計について

本資料は、固体廃棄物貯蔵庫に設置する火災感知器の設計について説明する。

火災防護審査基準における火災区域、区画の設定において、大飯3号機及び大飯4号機の固体廃棄物貯蔵庫はA一廃棄物庫、B一廃棄物庫、C一廃棄物庫が存在し、それぞれ1つの火災区域として設定している。

今回、火災感知器の設計にあたっては、固体廃棄物貯蔵庫内の環境条件を考慮し、この火災区域を分割し、エリア毎に設計する。

#### 3・5・1 固体廃棄物貯蔵庫の概要

固体廃棄物貯蔵庫は、固体廃棄物を貯蔵する火災区域であり、環境条件等を考慮すると、以下の2つのエリアに区別することができる。

- ① 一般エリア：A一廃棄物庫、C一廃棄物庫及びB一廃棄物庫エリア  
(放射線量が高い場所を含むエリアを除く。)
- ② 放射線量が高い場所を含むエリア：B一廃棄物庫の一部のドラム缶貯蔵エリア

### 3・5・2 固体廃棄物貯蔵庫の火災感知器設計

3・5・1 項で大別した①、②それぞれのエリアについて、そのエリア内の環境条件をもとにそれぞれの火災感知器の選定、設計の考え方について説明する。

#### (1) 一般エリア

放射線量が低い一般エリアであるA—廃棄物庫、C—廃棄物庫及びB—廃棄物庫の一部は、消防法施行規則通りに感知器を設置できるため、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。

#### (2) 放射線量が高い場所を含むエリア

保安規定にて管理区域内の各エリアを線量当量率が低い方から区分1～3の3段階で区分し、プラント運転中において線量当量率が最も高い区分3のエリアであり、B—廃棄物庫の一部のドラム缶貯蔵エリアが該当する。

当該エリアの火災感知器設計については、補足説明資料3・6「放射線量が高い場所を含むエリアの火災感知器設計について」に示す。

以上