

【公開版】

提出年月日	令和2年4月28日 R16
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第29条：火災等による損傷の防止

## 目 次

### 1 章 基準適合性

#### 1. 基本方針

##### 1. 1 要求事項の整理

##### 1. 2 要求事項に対する適合性

##### 1. 3 規則への適合性

#### 2. 火災防護に係る審査基準の要求事項について

##### 2. 1 基本事項

##### 2. 1. 1 火災及び爆発の発生防止

##### 2. 1. 1. 1 重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止

##### 2. 1. 1. 2 不燃性材料又は難燃性材料の使用

##### 2. 1. 1. 3 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止

##### 2. 1. 2 火災の感知，消火

##### 2. 1. 2. 1 早期の火災感知及び消火

##### 2. 1. 2. 2 自然現象の考慮

##### 2. 1. 2. 3 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による重大事故等対処に必要な機能への影響

##### 2. 2 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

##### 2. 3 火災防護計画について

## 2 章 補足説明資料

## 1 章 基準適合性

## 1. 基本方針

### 1. 1 要求事項の整理

「再処理施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則」(以下「事業指定基準規則」という。)第二十九条では, 重大事故等対処施設に関する火災等による損傷の防止について, 以下の要求がされている。

(火災等による損傷の防止)

第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。

事業指定基準規則の第二十九条の解釈には, 以下のとおり, 重大事故等対処施設に関する火災等による損傷の防止の適用に当たっては, 事業指定基準規則第5条第1項の解釈に準じるよう要求されている。

第29条 (火災等による損傷の防止)

1 第29条の適用に当たっては、本規程第5条第1項に準ずるものとする。

事業指定基準規則第五条の解釈には, 再処理施設特有の火災等及び建物内外で発生する通常の火災等(電気系統の機器又はケーブルの短絡や地絡, 落雷等の自然現象及び漏えいした潤滑油の引火等に起因するもの(以下、「一般火災」という。))について考慮することが要求されている。

## 第5条（火災等による損傷の防止）

1 第1項について、放射性物質を内包する機器（容器、管等）及びセル等における火災又は爆発の原因は、例えば、以下の各号に掲げるものをいう。

一 爆発性ガス、可燃性の液体、化学物質（水素、過酸化水素、リン酸トリブチル（TBP）とその希釈液、硝酸ヒドラジン等）の使用

二 水溶液、有機溶媒、固体中での放射線分解による水素の発生

三 化学反応（有機物のニトロ化等）による爆発性物質又は可燃性物質（レッドオイル等）の生成

四 自然発火性材料の存在（ジルカロイの微粒子）

2 第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する」とは、以下の各号に掲げるものをいう。

一 可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器は、適切に設定された熱的及び化学的制限値を超えない設計とすること。

二 有機溶媒その他の可燃性の液体（「有機溶媒等」）を取り扱う設備は、有機溶媒等の温度をその引火点未満に維持できる設計とすること。

三 有機溶媒等を取り扱う設備をその内部に設置するセル、グ

グローブボックス及び室のうち、当該設備から有機溶媒等が漏えいした場合において爆発の危険性があるものは、換気系統等により爆発を防止できる設計とすること。

四 水素の発生のおそれがある設備は、発生した水素が滞留しない設計とすること。

五 水素を取り扱う、又は水素の発生のおそれがある設備（それぞれ、爆発の危険性がないものを除く。）をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、当該設備から水素が漏えいした場合においてもそれが滞留しない設計とすることその他の爆発を防止できる設計とすること。

六 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備、機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること。

七 火災又は爆発の発生を想定しても、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないこと。

3 第5条の規定において、上記1以外の原因により建物内外で発生する通常の火災等として、例えば、電気系統の機器又はケーブルの短絡や地落、落雷等の自然現象及び漏えいした潤滑油の引火等に起因するものを考慮するものとする。

上記をうけ、重大事故等対処施設は、再処理施設特有の火災等及び一般火災に対して重大事故等に対処するために必要な機能を損なうことのないよう、「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、「火災防護に係る審査基準」という。）を参考として、以下のとおり事業指定基準規則及びその解釈に適合させる設計とする。

## 1. 2 要求事項に対する適合性

### I. 基本方針

#### (1) 火災等による損傷の防止

重大事故等対処設備は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行うために、火災防護対策を講ずる設計とする。

#### a. 基本事項

##### ①火災区域及び火災区画の設定

重大事故等対処施設を設置するエリアについて、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して火災区域及び火災区画を設定する。

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講ずる設計とする。火災防護対策を講ずる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定する。火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により隣接する他の火災区域と分離する。

屋外の重大事故等対処施設を設置する区域については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。

火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置等を

考慮して、耐火壁又は離隔距離に応じて設定する。

重大事故等対処施設のうち常設のものに対して火災区域及び火災区画を設定し、火災及び爆発の発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

重大事故等対処設備のうち、内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備は、関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないため、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。

なお、重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施する。

#### 【補足説明資料 2 - 1】

#### ②火災防護計画

再処理施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保、教育訓練、火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、安重機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を火災及び爆発から防護するため、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づく火災防護対策を行うことについて定める。

重大事故等対処施設については、火災及び爆発の発生防止、

火災の早期感知及び消火を行うことについて定める。

その他の再処理施設については，消防法，建築基準法，都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行うことについて定める。

敷地及び敷地周辺で想定される自然現象並びに人為事象による火災及び爆発（以下「外部火災」という。）については，安全機能を有する施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

#### b. 火災及び爆発の発生防止

火災及び爆発の発生を防止するため，再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち，可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除，異常な温度上昇の防止対策，可燃性物質の漏えい防止対策，可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに，熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。

また，上記に加え発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに，可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策，発火源に対する対策，水素に対する換気，漏えい検出対策及び接地対策，放射線分解により発生する水素の蓄積防止対策，電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講ずる設計とする。

#### 【補足説明資料 2 - 2】

##### ① 不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設の機器等のうち，主要な構造材，ケーブル

ル、換気設備のフィルタ、保温材及び建屋内装材は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。

また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該重大事故等対処施設における火災及び爆発に起因して、他の重大事故等対処施設の火災及び爆発が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。

放射性物質を内包するグローブボックス等のうち、閉じ込め機能を喪失することで再処理施設の安全性を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、パネルに可燃性材料を使用する場合は、難燃性材料を設置することにより閉じ込め機能を損なわない設計とする。

重大事故等対処施設に使用するケーブルには、延焼性及び自己消火性を実証試験により確認したケーブルを使用する設計とする。

重大事故等対処施設に使用するケーブルのうち、機器等の性能上の理由からやむを得ず実証試験により延焼性及び自己消火性が確認できないケーブルは、金属製の筐体等に収納する、延焼防止材により保護する、専用の電線管に敷設する等の措置を講ずることにより、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故に対処するための設備において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。

建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用する設計とする。

② 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止

重大事故時における再処理施設の敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故時に重大事故等対処施設に影響を与えるおそれがある事象として，地震，津波，落雷，風（台風），竜巻，凍結，高温，降水，積雪，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び塩害を選定する。

これらの自然現象のうち，再処理施設で火災及び爆発を発生させるおそれのある落雷，地震及び竜巻（風（台風）を含む。）について，これらの現象によって火災及び爆発が発生しないように，以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。

落雷による火災及び爆発の発生を防止するため，避雷設備を設置する設計とする。重要な構築物は，建築基準法及び消防法の適用を受けないものであっても避雷設備を設ける設計とする。

各構築物に設置する避雷設備は，構内接地系と接続することにより，接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

重大事故等対処施設は，耐震設計上の重要度分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し，自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する設計とするとともに，「事業指定基準規則」第三十一条に示す要求を満足するよう，「事業指定基準規則の解釈」に従い耐震設計を行う設計とする。

竜巻（風（台風）を含む。）について、重大事故等対処施設は、重大事故等時の竜巻（風（台風）を含む。）の影響により火災及び爆発が発生することがないように、竜巻防護対策を行う設計とする。

なお、森林火災については、防火帯により、重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。

### c. 火災の感知，消火

#### ① 早期の火災感知及び消火

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設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うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。

火災感知設備及び消火設備は、「b. ② 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止」で抽出した自然現象に対して、火災感知及び消火の機能，性能が維持できる設計とする。

火災感知設備及び消火設備は、火災区域及び火災区画に設置した重大事故等対処施設が地震による火災を想定する場合には耐震設計上の重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする。

また、消火設備は、破損，誤作動又は誤操作が起きた場合においても、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

#### (a) 火災感知設備

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。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を確保し、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策建屋の建屋管理室で常時監視できる設計とする。

【補足説明資料 2 - 3】

(b) 消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画で、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となるところには、固定式消火設備を設置して消火を行う設計とする。固定式ガス消火設備は、作動前に従事者等の退出ができるよう警報を発する設計とする。

消火用水供給系は、2時間の最大放水量を確保するとともに、給水処理設備と兼用する場合は隔離弁を設置し消火水供給を優先する設計とし、水源及び消火ポンプは多重性又は多様性を有する設計とする。また、屋内及び屋外の消火範囲を考慮し消火栓を配置するとともに、移動式消火設備を配備する設計とする。

消火設備の消火剤は、想定される火災の性質に応じた十分な容量を配備し、管理区域で放出した場合に、管理区域外への流出を防止する設計とする。

消火設備は、火災の火炎等による直接的な影響、流出流体等による二次的影響を受けず、重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう設置し、全交流動力電源喪失時の電源を確保する

とともに、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に故障警報を発する設計とする。また、煙の二次的影響が重大事故等対処施設に悪影響を及ぼす場合は、防火ダンパを設ける設計とする。

消火設備を設置した場所への移動及び操作を行うため、蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

【補足説明資料 2 - 4】

d. その他

「(1) b. 火災及び爆発の発生防止」～「(1) c. 火災の感知, 消火」のほか、重大事故等対処施設のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

## II. 安全設計

### 1.5 火災及び爆発の防止に関する設計

火災及び爆発の防止に関する設計は、安全機能を有する施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計並びに重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計を行う。

#### 1.5.2.1 火災及び爆発の防止に関する設計方針

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)若しくは重大事故(以下「重大事故等」という。)に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮し

た火災防護対策を講ずる設計とする。

火災防護対策を講ずる対象として、重大事故等対処施設のうち、火災又は爆発が発生した場合に、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼす可能性のある構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、重大事故等対処施設のうち常設のものに対して火災区域及び火災区画を設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

火災区域又は火災区画における火災防護対策に当たっては、火災防護審査基準及び内部火災影響評価ガイドを参考として再処理施設の特徴及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。

重大事故等対処設備のうち常設のもの（以下「重大事故等対処設備」という。）のうち、外部からの影響を受ける事象（以下「外的事象」という。）以外の動的機器の故障、及び静的機器の損傷等（以下「内的事象」という。）を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備であり、必要に応じて関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないものについては、消防法，建築基準法，都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。

なお、重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施する。

#### (1) 火災区域及び火災区画の設定

重大事故等対処施設を設置するエリアについて、重大事故

等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して火災区域及び火災区画を設定する。

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講ずる設計とする。火災防護対策を講ずる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定する。

火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁により隣接する他の火災区域と分離する。

屋外の重大事故等対処施設を設置する区域については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。

火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置等を考慮して、耐火壁又は離隔距離に応じて設定する。

上記方針に基づき、以下の建屋に火災区域及び火災区画を設定する。

- a. 建物
  - (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
  - (b) 前処理建屋
  - (c) 分離建屋
  - (d) 精製建屋

- (e) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- (f) 高レベル廃液ガラス固化建屋
- (g) 主排気筒管理建屋
- (h) 制御建屋
- (i) 第1保管庫・貯水所
- (j) 第2保管庫・貯水所
- (k) 緊急時対策建屋
- b. 屋外施設
  - (a) 主排気筒
- c. 燃料補給設備等
  - (a) 重油貯槽
  - (b) 軽油貯槽

【補足説明資料2－1添付資料2】

(2) 火災防護計画

火災防護計画は、「1.5.1.1(6) 火災防護計画」に示す。

1.5.2.2 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の発生防止

1.5.2.2.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止については、再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。

火災及び爆発の観点で考慮する事象の例を第 1.5-1 表に示す。

(1) 有機溶媒による火災及び爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(1) 有機溶媒による火災及び爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

(2) T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生防止

「1.5.1.2.1(3) T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生防止」の基本方針を適用する。

(3) 運転で使用する水素による爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(4) 運転で使用する水素による爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

(4) 放射線分解により発生する水素による爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(5) 放射線分解により発生する水素による爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

(5) 硝酸ヒドラジンによる爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(6) 硝酸ヒドラジンによる爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

(6) ジルコニウム及びその合金粉末による火災及び爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(7) ジルコニウム及びその合金粉末による火災及び爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

(7) 分析試薬による火災及び爆発の発生防止

「1.5.1.2.1(8) 分析試薬による火災及び爆発の発生防止」の基本方針を適用する。

#### 1.5.2.2.2 重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止については、発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源に対する対策、水素に対する換気、漏えい検出対策及び接地対策、放射線分解により発生する水素の蓄積防止対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講ずる設計とする。

##### (1) 発火性物質又は引火性物質

発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災及び爆発の発生防止対策を講ずる設計とする。発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物又は少量危険物として取り扱う「潤滑油」、「燃料油」に加え、再処理施設で取り扱う物質として、有機溶媒等、硝酸ヒドラジン、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、二酸化炭素、アルゴン、 $\text{NO}_x$ 、プロパン及び酸素のうち、可燃性ガスである「水素」及び「プロパン」並びに上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。

分析試薬については、少量ではあるが可燃性試薬及び引火性試薬を含む多種類の分析試薬を取り扱うため、保管及び取扱いに係る火災及び爆発の発生防止対策を講ずる。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料

補足説明資料2-2 添付資料3】

a. 漏えいの防止，拡大防止

火災区域に対する漏えいの防止対策及び拡大防止対策の設計について以下を考慮した設計とする。

(a) 発火性物質又は引火性物質である油内包設備

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である油内包設備は，溶接構造又はシール構造の採用により漏えいの防止対策を講ずるとともに，漏えい液受皿又は堰を設置し，漏えいした潤滑油，燃料油，有機溶媒等又は硝酸ヒドラジンが拡大することを防止する設計とする。

セル内に設置する有機溶媒等を内包する設備から有機溶媒等が漏えいした場合については，セルの床等にステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し，漏えい検知装置により漏えいを検知するとともに，スチームジェットポンプ，ポンプ又は重力流により漏えいした液の化学的性状に応じて定めた移送先に移送し処理できる設計とする。

【補足説明資料 2 - 2 添付資料 1】

(b) 発火性又は引火性物質である可燃性ガス内包設備

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である可燃性ガス内包設備は，溶接構造等により可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。

b. 配置上の考慮

火災区域における設備の配置については，発火性物質又は引火性物質の油内包設備及び可燃性ガス内包設備の火災及

び爆発により，重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう，発火性物質又は引火性物質を内包する設備と重大事故等対処施設は，耐火壁，隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

### c. 換気

火災区域に対する換気について，以下の設計とする。

#### (a) 発火性物質又は引火性物質である油内包設備

建屋内で重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の発火性物質又は引火性物質の潤滑油，燃料油又は再処理工程で使用する有機溶媒等，硝酸ヒドラジンを内包する設備のうち，放射性物質を含まない設備を設置する区域は，漏えいした場合に気体状の発火性物質又は引火性物質が滞留しないよう，機械換気を行う設計とする。

また，屋外に設置する燃料貯蔵設備は，自然換気を行う設計とする。

再処理工程で使用する有機溶媒等を内包する設備のうち，放射性物質を含む設備は，塔槽類廃ガス処理設備等に接続し，機械換気を行う設計とする。

#### (b) 発火性物質又は引火性物質である可燃性ガス内包設備

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である可燃性ガスのうち，水素を内包する設備である蓄電池，ウラナス製造器，還元炉，水素ボンベ又はプロパンを設置又は使用する火災区域は，火災及び爆発の発生を防止するために，以下に示す換気設備による機械換気により換気を

行う設計とする。

i. 蓄電池

蓄電池を設置する火災区域は機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用母線から給電する設計とする。緊急時対策建屋の蓄電池を設置する火災区域の換気設備は、緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機による機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。

ii. ウラン精製設備のウラナス製造器

ウラナス製造器に供給する水素ガスの流量を制御し、水素ガスの圧力及び硝酸ウラニル溶液の流量を監視し、水素ガスの圧力高又は硝酸ウラニル溶液の流量低により警報を発するとともに、ウラナス製造器に供給する水素ガス及び硝酸ウラニル溶液を自動で停止する設計とする。

第1気液分離槽に受け入れる未反応の水素ガス濃度は約100%であり、水素ガスの可燃領域外である。第1気液分離槽から洗浄塔へ移送する未反応の水素ガスの圧力を制御、監視し、圧力高により警報を発する設計とするとともに、未反応の水素ガスの流量を監視し、流量高により警報を発する設計とする。

洗浄塔は、その他再処理設備の附属施設の一般圧縮空気系から空気を供給し、気体廃棄物の廃棄施設の精製建屋換

気設備に移送する廃ガス中の水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。

洗浄塔に供給する空気の流量を監視し，流量低により警報を発するとともに，自動で窒素ガスを洗浄塔に供給する設計とする。

第2気液分離槽は，窒素ガスを供給し，ウラナスを含む硝酸溶液中に溶存する水素を追い出すとともに，廃ガス中の水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。第2気液分離槽に供給する窒素ガスの流量を監視し，流量低により警報を発する設計とする。廃ガスは，建屋換気系の排風機による機械換気を行う設計とする。

ウラナス製造器等を設置するウラナス製造器室は非常用母線から給電する建屋換気設備の建屋排風機による機械換気を行い，室内に滞留した水素を換気できる設計とする。

### iii. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉

水素ガスを使用する脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉には化学的制限値として還元用窒素・水素混合ガス中の水素最高濃度（6.0 v o 1 %）を設定し，還元ガス受槽では，還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し，還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにする。万一，水素濃度が 6.0 v o 1 %を超える場合には，還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する窒素・水素混合ガス停止系を設ける設計とする。

還元炉はグローブボックス内に設置し，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のグローブボックス・セル換気系の排風機による機械換気を行う設計とする。

また，火災区域に設定していないが，精製建屋ボンベ庫，還元ガス製造建屋に設置する水素ボンベは，安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットにて設置して万一の損傷による漏えいを防止するとともに，自然換気により，屋内の空気を屋外に排気することにより，火災区域又は火災区画内にガスが滞留しない設計とする。

#### iv. プロパンボンベ

プロパンガスボンベは，前処理建屋に安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し，また，機械換気により，屋内の空気を屋外に排気することにより，火災区域又は火災区画内にガスが滞留しない設計とする。

#### d. 防爆

火災区域に対する防爆について，以下の設計とする。

##### (a) 発火性物質又は引火性物質である引火性液体を内包する設備

i. 火災区域内に設置する引火性液体を内包する設備は，潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても，引火点は発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する室内温度よりも十分高く，機器運転時の温度よりも高いため，可燃性の蒸気となることはない。

また，燃料油である重油を内包する設備を設置する火災

区域又は火災区画については、重油が設備の外部へ漏えいし、万一、可燃性の蒸気が発生した場合であっても、非常用母線より給電する換気設備で換気していることから、可燃性の蒸気が滞留するおそれはない。

- ii . 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質の有機溶媒等を内包する設備の漏えいにより、環境条件が「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気となるおそれのある電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

なお、工場電気設備防爆指針における危険箇所には該当しないが、重油貯槽及び第1軽油貯槽及び第2軽油貯槽（以下「軽油貯槽」という。）について、電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

また、静電気の発生のおそれのある機器は、防爆構造とする設計とする。

- (b) 発火性物質又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質の水素を内包する設備の漏えいにより、環境条件が「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気となるおそれのある電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

また、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

- e . 貯 蔵

火災区域に設置する発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器については、以下の設計とする。

発火性物質又は引火性物質として貯蔵を行う再処理工程で用いる有機溶媒，ディーゼル発電機用の燃料油，安全蒸気系のボイラ用のプロパンガス，重油貯槽及び軽油貯槽の燃料油（重油及び軽油）に対し以下の措置を講ずる。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料  
補足説明資料2-2 添付資料2】

- (a) 再処理工程内で用いる有機溶媒は、処理運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とする。
- (b) ディーゼル発電機へ供給する屋内の燃料油は、必要な量を消防法に基づき屋内タンク貯蔵所に安全に貯蔵できる設計とする。貯蔵量は7日間の外電喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を屋外に貯蔵する設計とする。
- (c) 前処理建屋に設置する安全蒸気系のボイラ用のプロパンガスについては、蒸気供給に必要な量を貯蔵する設計とする。

また、他の安全上重要な施設を収納する室と耐火壁で隔てた室において、安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し、また、漏えいガスを建屋外に放出できる構造とし、安全に貯蔵する設計とする。

- (d) 再処理施設で使用する硝酸ヒドラジンは、処理運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とするとともに、自己反応性

物質であることから，硝酸ヒドラジンによる爆発の発生を防止するため，消防法に基づき，貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。

- (e) ウラン精製設備のウラナス製造器に供給する水素は，精製建屋ボンベ庫から供給する設計とする。

また，ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉に使用する還元用窒素・水素混合ガスは還元ガス製造建屋の還元炉還元ガス供給系で製造し還元炉へ供給する。

精製建屋ボンベ庫，還元ガス製造建屋の水素ボンベは，運転に必要な量を考慮した本数とし，安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し，万一の損傷による漏えいを防止するとともに，自然換気により，屋内の空気を屋外に排気することにより，火災区域又は火災区画内にガスが滞留しない設計とする。

- (f) 重油貯槽及び軽油貯槽のうち，重油貯槽は，緊急時対策建屋用発電機を7日間以上連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

軽油貯槽は，可搬型発電機等を7日間以上連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

- (2) 可燃性の蒸気・微粉への対策

火災区域における可燃性の蒸気又は可燃性の微粉を取り扱う設備については，以下の設計とするとともに，火災区域には金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。

- a. 可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器

重大事故等対処施設を設置するエリアでは、可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器を設置しない設計とする。

地下に設置する重油貯槽及び軽油貯槽は消防法に基づき、通気管による排気を行う設計とする。

また、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

火災区域における現場作業において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とするとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。

#### b. 可燃性微粉が滞留するおそれがある機器

再処理施設において、「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆燃性粉じん（空気中の酸素が少ない雰囲気中又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発をする金属粉じん）に該当するおそれのある物質は、使用済燃料集合体の被覆管及びチャンネルボックス等で使用しているジルカロイの切断に伴うジルカロイ粉末である。

一般的にジルカロイ粉末は活性であり空気中において酸素と反応し発火する可能性があることから、可燃性の微粉が滞留するおそれがある機器のせん断処理施設のせん断機並びに使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のチャンネルボックス切断装置は、火災及び爆発の発生を防止するために以下に示す設

計とする。

(a) せん断処理施設のせん断機

自然発火性材料であるジルカロイのせん断を行うせん断処理施設のせん断機は、空気雰囲気ですせん断を行っても、せん断時に生じる燃料粉末によりジルコニウム粉末及びその合金粉末が希釈されることから火災及び爆発のおそれはないが、せん断機から溶解槽側へ窒素ガスを吹き込むことにより、せん断粉末の蓄積を防止し、かつ、不活性雰囲気とする設計とする。

また、せん断処理・溶解廃ガス処理設備による機械換気を行う設計とする。

せん断時に生じたジルコニウム粉末及びその合金粉末は、溶解槽、清澄機、ハル洗浄槽等を経由し、ハル・エンドピース等を詰めたドラム又はガラス固化体に収納するが、その取扱いにおいては溶液内で取り扱うことから、火災及び爆発のおそれはない。

(b) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置

使用済燃料から取り外したジルカロイのチャンネルボックスは、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置により、水中で取り扱うため、微粉が滞留することはない。

重大事故等対処施設を設置するエリアでは、可燃性微粉が滞留するおそれがある機器を設置しない設計とする。

(3) 発火源への対策

火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることを防止する設計とするとともに、周辺に可燃性物質を保管しないこととする。

また、高温となる設備は、高温部を保温材又は耐火材で覆うことにより、可燃性物質との接触及び可燃性物質の加熱を防止する設計とする。

a. 火花の発生を伴う設備

(a) 溶接機 A, B (高レベル廃液ガラス固化建屋)

溶接機 A, B は T I G 自動溶接方式であり、固化セル内に設置する。溶接機 A, B 周辺には可燃性物質を配置せず、また、運転を行う際は複数の I T V カメラで溶接機の周囲を監視し、可燃性物質を溶接機に近接させないことで、発火源としない設計とする。

(b) 第 1 チャンネルボックス切断装置 (使用済燃料受入れ・貯蔵建屋)

第 1 チャンネルボックス切断装置は、溶断式であるが、水中で切断することにより、発火源としない設計とする。

b. 高温となる設備

(a) 脱硝装置, 焙焼炉, 還元炉 (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)

脱硝装置は、運転中は温度を監視するとともに、脱硝終了は温度計及び照度計により、M O X 粉体の白熱を検知してマイクロ波の照射を停止する設計としており、加熱が不要に持続しない設計とする。

焙焼炉, 還元炉の周囲には断熱材を設置することにより、

温度上昇を防止する設計としている。

また、温度が 890℃を超えた場合には、ヒータ加熱が自動で停止する設計とする。

(b) ガラス熔融炉 A， B（高レベル廃液ガラス固化建屋）

炉内表面が耐火材で覆われており、耐火材の耐久温度を超えて使用しない設計とすることで、過熱による損傷により内包する熔融ガラスが漏れ出る事に伴う火災及び爆発に至るおそれはない。

また、ガラス熔融炉 A， B の周辺には可燃性物質がなく、ガラス熔融炉 A， B は発火源にはならない設計とする。

(4) 水素対策

火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。

火災区域に設置する水素内包設備は、溶接構造等により区域内への水素の漏えいを防止するとともに、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計し、当該区域に可燃性物質を持ち込まないこととする。

また、蓄電池の上部に水素漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である 4 v o 1 % の 1 / 4 以下で中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とする。

ウラン精製設備のウラナス製造器は、水素を用いて硝酸ウ

ラニル溶液を還元してウラナスを製造することから、万一の室内への水素の漏えいを早期に検知するため、ウラナス製造器、第1気液分離槽、洗浄塔及び第2気液分離槽を設置するウラナス製造器室に水素漏えい検知器を設置し、中央制御室に警報を発する設計とする。

なお、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉に供給する還元用窒素・水素混合ガスは、ガス中の水素最高濃度 6.0 v o 1 % を設定し、還元ガス受槽では、還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにする。万一、水素濃度が 6.0 v o 1 % を超える場合には、中央制御室へ警報を発し、還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する窒素・水素混合ガス停止系を設ける設計とする。

また、漏えいした場合にも、空気との混合を想定しても可燃限界濃度以下となるような組成としているため、水素漏えい検知器を設置しない。

(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

「1.5.1.2.2(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策」の基本方針を適用する。

(6) 過電流による過熱防止対策

「1.5.1.2.2(6) 過電流による過熱防止対策」の基本方針を適用する。

1.5.2.2.3 不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、代替材料を使用する設計とする。

また、構築物、系統及び機器の機能を確保するために代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該重大事故等対処施設における火災に起因して、他の重大事故等対処施設の火災が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。

(1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する機器等のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災及び爆発の発生防止を考慮し、金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。

また、放射性物質を内包する機器を収納するグローブボックス等のうち、万一の火災時に閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。

グローブボックスのパネルに可燃性材料を使用する場合は、火災によるパネルの損傷を考慮しても収納する機器の閉じ込め機能を損なわないよう、難燃性材料であるパネルをグローブボックスのパネル外表面に設置することにより、難燃性パネルと同等以上の難燃性能を有することについて、UL 94 垂直燃焼試験及びJIS酸素指数試験における燃焼試験により確認するものとする。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料  
補足説明資料2-2 添付資料4】

ただし、配管等のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることなく、火災及び爆発による安全機能への影響は限定的であること、また、これにより他の重大事故対処施設に延焼するおそれがないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

#### 【補足説明資 2 - 2 添付資料 2】

また、金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器内部のケーブルは、発火した場合でも他の重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

#### (2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油の内包

重大事故等対処施設の機器等のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は、可燃物である絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。

#### (3) 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルは、実証試験により延焼性（米国電気電子工学学会規格 I E E E 383-1974 又は I E E E 1202-1991 垂直トレイ燃焼試験）及び自己消火性（U L 1581 (F o u r t h E d i t i o n) 1080 V W - 1 U L 垂直燃焼試験）を確認したケーブルを使用する設計とする。

ただし、機器の性能上の理由から実証試験にて延焼性及び

自己消火性を確認できないケーブルは、難燃ケーブルと同等以上の性能を有する材料を使用する設計とする。

具体的には、ケーブルに対し、金属製の筐体等に収納、延焼防止材により保護、専用の電線管に敷設等の措置を講ずることにより、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故に対処するための設備において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。

#### 【補足説明資 2 - 2 添付資料 3】

- (4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

「1.5.1.2.3(4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

- (5) 保温材に対する不燃性材料の使用

「1.5.1.2.3(5) 保温材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

- (6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

「1.5.1.2.3(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。

#### 1.5.2.2.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止

重大事故時における再処理施設の敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故時に重大事故等対処施設に影響を与えるおそれがある事象として，地震，津

波，落雷，風（台風），竜巻，凍結，高温，降水，積雪，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び塩害を選定する。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については，侵入防止対策によって影響を受けない設計とする。

津波，凍結，高温，降水，積雪，生物学的事象及び塩害は，発火源となり得る自然現象ではなく，火山の影響についても，火山から再処理施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると，発火源となり得る自然現象ではない。

したがって，再処理施設で火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象として，落雷，地震，竜巻（風（台風）を含む。）及び森林火災について考慮することとし，これらの自然現象によって火災及び爆発が発生しないように，以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。

#### (1) 落雷による火災及び爆発の発生防止

落雷による火災及び爆発の発生を防止するため，「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法に基づき，日本産業規格に準拠した避雷設備で防護された建屋内又は範囲内に設置する設計とする。

各々の防護対象施設に設置する避雷設備は，構内接地系と接続することにより，接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

避雷設備設置箇所を以下に示す。

- a．使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
- b．精製建屋
- c．ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

- d. 制御建屋
- e. 主排気筒

(2) 地震による火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設は、耐震設計上の重要度分類に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する。

耐震については事業指定基準規則の第三十一条に示す要求を満足するよう、事業指定基準規則の解釈に従い耐震設計を行う設計とする。

(3) 竜巻（風（台風）を含む。）による火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設は、重大事故等時の竜巻（風（台風）を含む。）の影響により火災及び爆発が発生することがないように、竜巻防護対策を行う設計とする。

(4) 森林火災による火災及び爆発の発生防止

森林火災については、防火帯により、重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。

### 1.5.2.3 火災の感知，消火

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設に対して、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。具体的な設計を「1.5.2.3.1 火災感知設備」～「1.5.2.3.4 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示す。

このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象

に対して、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、重大事故等対処施設の耐震設計上の重要度分類に応じて、機能を維持できる設計とすることを「1.5.2.3.3 自然現象の考慮」に示す。また、消火設備は、破損、誤動作又は誤操作が起きた場合においても、重大事故等対処施設の機能を損なわない設計とすることを「1.5.2.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示す。

【補足説明資料 2 - 3】

1.5.2.3.1 火災感知設備

火災感知設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知するために設置する設計とする。

(1) 火災感知設備の環境条件等の考慮及び多様化

「1.5.1.3.1(1) 火災感知設備」の基本方針を適用する。

(2) 火災感知設備の性能と設置方法

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）第二十三条第4項に従い設置する設計とする。

また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合には、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）第十二条～第十八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設計とする。

火災感知設備の火災感知器は、環境条件及び重大事故等対

処施設の特徴を踏まえ設置することとし、アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器の組合せを基本として設置する設計とする。

一方、以下に示すとおり、屋内において取り付け面高さが熱感知器又は煙感知器の上限を超える場合及び外気取入口など気流の影響を受ける場合並びに屋外構築物の監視に当たっては、アナログ式感知器の設置が適さないことから、非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラを設置する設計とする。

非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラは、炎が発する赤外線や紫外線を検知するため、煙や熱と比べて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。

また、非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラ（サーモカメラ）を設置する場合は、それぞれの監視範囲に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とするとともに、誤動作防止対策のため、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、屋外型を採用するとともに、必要に応じて太陽光の影響を防ぐ遮光板を設置する設計とする。

なお、蓄電池室は換気設備により清浄な状態と保たれていること、及び水素漏えい検知器により爆発性雰囲気とならないことを監視していることから、通常のアナログ式の感知器を設置する設計とする。

よって、非アナログ式の感知器を採用してもアナログ式の感知器と同等以上の性能を確保することが可能である。

非アナログ式感知器を設置する火災区域又は火災区画を以下に示す。

a. 設置高さ及び気流の影響のある火災区域又は火災区画（屋内）

屋内の火災区域又は火災区画のうち設置高さが高い場所や、気流の影響を考慮する必要のある場所には、熱や煙が拡散することから、アナログ式感知器（煙及び熱）を組み合わせ設置することが適さないことから、一方は非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

b. 燃料貯蔵プール

燃料貯蔵プールは上記 a. と同様に、天井が高く大空間となっており、アナログ式煙感知器と、非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

c. 地下埋設物（重油貯槽，軽油貯槽）

地下タンク室上部の点検用マンホールから地上までの空間に燃料が気化して充満することを想定し感知器を設置するため防爆構造の感知器とする必要がある。

よって、それぞれ防爆型のアナログ型熱感知器（熱電対）に加え、非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

(3) 火災感知設備の電源確保

火災感知設備は、外部電源喪失及び非常用ディーゼル発電機の多重故障（以下「全交流動力電源喪失時」という。）にも火災の感知が可能となるよう、電源を確保する設計とする。

また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に対して多様化する火災感知設備については、感知の対象とする設備の耐震設計上の重要度分類に応じて、各建屋の可搬型発電機等、非常用母線又は運転予備用電源若しくは緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。

#### (4) 火災受信器盤

中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室若しくは緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する火災受信器盤に火災信号を表示するとともに警報を発することで、適切に監視できる設計とする。

また、火災受信器盤は、感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより、火災の発生場所を特定することができる設計とする。

火災感知器は火災受信器盤を用いて以下のとおり点検を行うことができるものを使用する設計とする。

- a. 自動試験機能又は遠隔試験機能を有する火災感知器は、火災感知の機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験又は遠隔試験を実施する。
- b. 自動試験機能又は遠隔試験機能を持たない火災感知器は、火災感知器の機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づき、煙等の火災を模擬した試験を定期的に実施する。

#### (5) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備

「1.5.1.3.1(5) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ

及び貯蔵に係る設備」の基本方針を適用する。

(6) 試験・検査

「1.5.1.3.1(6) 試験・検査」の基本方針を適用する。

1.5.2.3.2 消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるように設置する設計とする。

(1) 火災に対する二次的影響の考慮

消火設備のうち消火栓，消火器等は，火災の二次的影響が重大事故等対処施設に及ばないように適切に配置する設計とする。

消火剤にガスを用いる場合は，電気絶縁性の高いガスを採用することで，火災が発生している火災区域又は火災区画からの火炎，熱による直接的な影響のみならず，煙，流出流体，断線及び爆発等の二次的影響が重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさない設計とする。

具体的には，消火に用いるガス消火剤のうち二酸化炭素は不活性ガスであることから，設備の破損，誤作動又は誤動作により消火剤が放出しても電気及び機械設備に影響を与えない。

消火設備は，火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように，ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧を防止する設計とするとともに，ポンベ及び制御盤については消火対象を設置するエリアとは別の火災区域又は

火災区画又は十分に離れた位置に設置する設計とする。

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室の床下は，固定式消火設備を設置することにより，早期に火災の消火を可能とする設計とする。固定式消火設備の種類及び放出方式については，火災に対する二次的影響を考慮したものとする。

(2) 想定される火災の性状に応じた消火剤容量

「1.5.1.3.2(2) 想定される火災の性状に応じた消火剤容量」の基本方針を適用する。

(3) 消火栓の配置

「1.5.1.3.2(3) 消火栓の配置」の基本方針を適用する。

(4) 移動式消火設備の配備

「1.5.1.3.2(4) 移動式消火設備の配備」の基本方針を適用する。

(5) 消火設備の電源確保

消火設備のうち，消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用母線から受電する設計とするが，ディーゼル駆動消火ポンプは，外部電源喪失時でもディーゼル機関を起動できるように，専用の蓄電池により電源を確保する設計とする。

また，重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火活動が困難な箇所に設置する固定式消火設備は，全交流動力電源喪失時においても消火が可能となるよう，各建屋の可搬型発電機等，非常用母線又は緊急時対策建屋用発電機から給電するとともに，設備の作動に必要な電源を供給す

る蓄電池を設ける設計とする。

なお、地震時において固定式消火設備による消火活動を想定する必要の無い火災区域又は火災区画に係る消火設備については運転予備用母線から給電する設計とすることとし、作動に電源が不要となる消火設備については上記の限りではない。

(6) 消火設備の故障警報

固定式消火設備（全域）、電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプは、電源断等の故障警報を使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、中央制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室において吹鳴する設計とする。

(7) 重大事故等対処施設を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり自動又は制御室等からの手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする。

なお、重大事故等対処施設を設置するセルは、人の立ち入りが困難であることから可燃性物質がある場合は、消火困難となる可能性があるが、「1.5.1.3.1(1)b.通常作業時に人の立ち入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域」に示すとおり、少量の可燃性物質はあるがその環境条件から火災に至るおそれはない。

なお、上記以外の火災区域又は火災区画については、取り扱う可燃性物質の量が小さいこと、部屋面積が小さく消火に当たり室内への入域が不要なこと、再処理施設は動的閉じ込め設計としており、換気設備による排煙が可能であるため、有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できることにより消火困難とならないため、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。消火活動においては、煙の影響をより軽減するため、可搬式排煙機及びサーモグラフィを配備する。

a. 多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画

危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所は、引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度も速く、煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから、固定式消火設備（全域）を設置し、早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

b. 可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画

制御室等の床下は、制御室内の火災感知器及び人による感知並びに消火が困難となるおそれを考慮し、火災感知器に加え、床下に固定式消火設備（全域）を設置する。消火に当たっては、固有の信号を発する異なる種類の火災感知設備（煙感知器と熱感知器）により火災を感知した後、制御室等からの手動起動により早期に消火ができる設計とする。

制御室等には常時当直（運転員）が駐在することを考慮し、

人体に影響を与えない消火剤を使用する設計とする。

c. 等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画

等価火災時間が3時間を超える場合においては，火災感知器に加え，固定式消火設備を設置し，早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

固定式消火設備は原則全域消火方式とするが，消火対象がケーブルのみ等局所的な場合は設置状況を踏まえ局所消火方式を選定する設計とする。

d. 電気品室

電気品室は電気ケーブルが密集しており，万一の火災による煙の影響を考慮し，固定式消火設備（全域）を設置することにより，早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

【補足説明資料2－4 添付資料3】

(8) 消火活動のための電源を内蔵した照明器具

「1.5.1.3.2(10) 消火活動のための電源を内蔵した照明器具」の基本方針を適用する。

(9) 消火用水供給系<sup>①</sup>の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は，火災防護審査基準に基づく消火活動2時間に対し十分な容量を有するろ過水貯槽及び消火用水貯槽を設置し，双方からの消火水の供給を可能とすることで，多重性を有する設計とする。

また，消火ポンプは電動機駆動消火ポンプに加え，同等の能力を有する異なる駆動方式であるディーゼル駆動消火ポンプを設置することで，多様性を有する設計とする。

緊急時対策建屋の消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、同建屋に消火水槽、建屋近傍に防火水槽を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで多重性を有する設計とする。また、消火ポンプは電動駆動消火ポンプを2台設置することで、多重性を有する設計とする。

水源の容量は、再処理施設は危険物取扱所に該当する施設であるため、消火活動に必要な水量を考慮したものとし、その根拠は「(10) 消火用水の最大放水量の確保」に示す。

(10) 消火用水の最大放水量の確保

「1.5.1.3.2(12) 消火用水の最大放水量の確保」の基本方針を適用する。

(11) 水消火設備の優先供給

消火用水は他の系統と兼用する場合には、他の系統から隔離できる弁を設置し、遮断する措置により、消火水供給を優先する設計とする。

また、緊急時対策建屋消火用水供給系の消火水槽は他の系統と兼用しない設計とすることから、消火用水の供給を優先する。

(12) 管理区域からの放出消火剤の流出防止

「1.5.1.3.2(14) 管理区域からの放出消火剤の流出防止」の基本方針を適用する。

(13) 固定式ガス消火設備等の従事者退避警報

「1.5.1.3.2(15) 固定式ガス消火設備等の従事者退避警報」の基本方針を適用する。

(14) 他施設との共用

「1.5.1.3.2(16) 他施設との共用」の基本方針を適用する。

(15) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備

「1.5.1.3.2(17) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備」の基本方針を適用する。

(16) 試験・検査

「1.5.1.3.2(18) 試験・検査」の基本方針を適用する。

### 1.5.2.3.3 自然現象の考慮

再処理施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害である。

これらの自然現象のうち、落雷については、「1.5.2.2.4(1) 落雷による火災及び爆発の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対して重大事故等対処施設の機能を損なうことのないように、自然現象から防護する設計とすることで、火災及び爆発の発生を防止する。

凍結に対しては、以下「(1) 凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。竜巻、風（台風）に対しては、「(2) 風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。地震については、「(3) 地震時における地盤変位対策」及び「(4) 想定すべき地震に対する対応」に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波，高温，降水，積雪，火山の影響，生物学的事象，森林火災，塩害については，「(4) 想定すべきその他の自然現象に対する対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。

(1) 凍結防止対策

「1.5.1.3.3(1) 凍結防止対策」の基本方針を適用する。

(2) 風水害対策

「1.5.1.3.3(2) 風水害対策」の基本方針を適用する。

(3) 地震時における地盤変位対策

「1.5.1.3.3(3) 地震時における地盤変位対策」の基本方針を適用する。

(4) 想定すべき地震に対する対応

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は，地震時に火災を考慮する場合においては，重大事故等対処施設が維持すべき耐震設計上の重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする。

また，重大事故等対処施設のうち，基準地震動  $S_s$  に対しても機能を維持すべき機器等に対し影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置する，油を内包する耐震 B クラス及び耐震 C クラスの設備は，以下のいずれかの設計とすることで，地震によって機能喪失を防止する設計とする。

- a. 基準地震動  $S_s$  により油が漏えいしない。
- b. 基準地震動  $S_s$  によって火災が発生しても，重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼさないよう，基準地震動  $S_s$  によって火災が発生しても機能を維持する

固定式消火設備によって速やかに消火する。

- c. 基準地震動  $S_s$  によって火災が発生しても，重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼすことがないよう隔壁等により分離する又は適切な離隔距離を確保する。

【補足説明資料 2 - 4 添付書類 5】

- (5) 想定すべきその他の自然現象に対する対策

「1.5.1.3.3(5) 想定すべきその他の自然現象に対する対策」の基本方針を適用する。

- 1.5.2.3.4 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による重大事故等対処施設への影響

「1.5.1.3.4 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による安全機能への影響」の基本方針を適用する。

- 1.5.2.4 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は以下のとおりそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する。

- (1) ケーブル処理室

再処理施設において，発電炉のケーブル処理室に該当する箇所は無いが，異なる系統（安全系回路の各系統，安全系回路と関連回路，生産系回路）のケーブルは，IEEE 384 Std 1992に準じて，異なる系統のケーブルトレイ間の分離距離を水平900mm以上又は垂直1,500mm以上，ソリッドトレイ（ふた付き）の場合は，水平25mm以上又は垂直25mm以

上とすることにより，互いに相違する系統間で影響を及ぼさない設計とする。

また，中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室の床下コンクリートピットは，異なる感知方式の感知器を組み合わせで設置するとともに，当直（運転員）又は非常時組織対策要員による消火活動を行うことが困難であることから，手動操作により起動する固定式消火設備を設置する設計とする。

(2) 電気室

「1.5.1.5(2) 電気室」の基本方針を適用する。

(3) 蓄電池室

「1.5.1.5(3) 蓄電池室」の基本方針を適用する。

(4) ポンプ室

「1.5.1.5(4) ポンプ室」の基本方針を適用する。

(5) 中央制御室等

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室は，以下のとおり設計する。

a. 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室と他の火災区域の換気設備の貫通部には，防火ダンパを設置する設計とする。

b. 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室のカーペットは，消防法に基づく防炎物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

(6) 使用済燃料貯蔵設備, 新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵設備

「1.5.1.5(6) 使用済燃料貯蔵設備, 新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵設備」の基本方針を適用する。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

「1.5.1.5(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備」の基本方針を適用する。

#### 1.5.2.5 体制

「1.5.1.6 体制」の基本方針を適用する。

#### 1.5.2.6 手順

再処理施設を対象とした火災防護対策を実施するため, 火災防護計画を策定する。火災防護計画には, 計画を遂行するための体制, 責任の所在, 責任者の権限, 体制の運営管理, 必要な要員の確保, 教育訓練, 火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに, 重大事故等対処施設については, 火災及び爆発の発生防止, 火災の早期感知及び消火の火災防護対策等について定める。

このうち, 火災防護計画を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

(1) 火災が発生していない平常時の対応においては, 以下の手順を整備し, 操作を行う。

a. 中央制御室, 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する火災受信器

盤によって、施設内で火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを確認する。

- b. 消火設備の故障警報が発報した場合には、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、緊急時対策建屋の建屋管理室並びに必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な修理を行う。
- (2) 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を整備し、操作を行う。
- a. 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。
  - b. 自動消火設備の作動後は、消火状況の確認、運転状況の確認等を行う。
- (3) 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順をあらかじめ整備し、的確に操作を行う。
- a. 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、消火活動を行う。
  - b. 消火活動が困難な場合は、当直（運転員）の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により動作させ、消火設備の動作状況、消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。
- (4) 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋における火災及び爆発の発生時の対応においては、以下の手順を整備し、操作を行う。

- a. 火災感知器及び高感度煙感知器により火災を感知し，火災を確認した場合は，常駐する当直（運転員）により制御盤内では二酸化炭素消火器，それ以外では粉末消火器を用いた消火活動，運転状況の確認等を行う。
  - b. 煙の充満により運転操作に支障がある場合は，火災及び爆発の発生時の煙を排気するため，排煙設備を起動する。
- (5) 水素漏えい検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として，換気設備の運転状態の確認を実施する手順を整備する。
  - (6) 火災感知設備の故障その他の異常により監視ができない状況となった場合は，現場確認を行い，火災の有無を確認する。
  - (7) 消火活動においては，あらかじめ手順を整備し，火災発生現場の確認，通報連絡及び消火活動を実施するとともに，消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。
  - (8) 可燃性物質の持込み状況，防火戸の状態，火災及び爆発の原因となり得る加熱及び引火性液体の漏えい等を監視するための監視手順を定め，防火監視を実施する。
  - (9) 火災及び爆発の発生の可能性を低減するために，再処理施設における試験，検査，保守又は修理で使用する資機材のうち可燃性物質に対する持込みと保管に係る手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。
  - (10) 再処理施設において可燃性又は難燃性の雑固体を一時的に集積・保管する必要がある場合，火災及び爆発の発生並びに延焼を防止するため，金属製の容器への収納又は不燃性材

- 料による養生及び保管に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。
- (11) 火災及び爆発の発生を防止するために、再処理施設における火気作業に対する以下の手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。
- a. 火気作業前の計画策定
  - b. 火気作業時の養生、消火器の配備及び監視人の配置
  - c. 火気作業後の確認事項（残り火の確認等）
  - d. 安全上重要と判断された区域における火気作業の管理
  - e. 火気作業養生材に関する事項（不燃シートの使用等）
  - f. 仮設ケーブル（電工ドラム含む）の使用制限
  - g. 火気作業に関する教育
- (12) 火災及び爆発の発生を防止するために、化学薬品の取扱い及び保管に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。
- (13) 火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、適切に保守管理及び点検を実施するとともに、必要に応じ修理を行う。
- (14) 火災時の消火活動に必要なとなる防火服、空気呼吸器の資機材の点検及び配備に係る手順をあらかじめ整備し、的確に実施する。
- (15) 火災時の消火活動のため、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する。
- (16) 当直（運転員）に対して、再処理施設内に設置する重大事故等対処施設を火災及び爆発から防護することを目的として、火災及び爆発から防護すべき機器、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火に関する教育を定期的実施す

る。

- a . 火災区域及び火災区画の設定
- b . 火災及び爆発から防護すべき重大事故等対処施設
- c . 火災及び爆発の発生防止対策
- d . 火災感知設備
- e . 消火設備

(17) 再処理施設内に設置する安全機能を有する施設を火災及び爆発から防護することを目的として、消火器及び水による消火活動について、要員による消防訓練、消火班による総合的な訓練及び当直（運転員）による消火活動の訓練を定期的に実施する。

### Ⅲ. 適合性説明

(火災等による損傷の防止)

第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。

(解釈)

1 第29条の適用に当たっては、本規程第5条第1項に準ずるものとする。

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行うために、以下の対策を講ずる。

- (1) 可燃性物質又は熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器は、適切に設定した熱的制限値及び化学的制限値を超えない設計とする。
- (2) 有機溶媒等を取り扱う設備は、有機溶媒等の温度をその引火点未満に維持できる設計とする。
- (3) 有機溶媒等を取り扱う設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、適切に換気を行うことにより、当該施設から有機溶媒等が漏れ出した場合においても、火災及び爆発を防止できる設計とする。
- (4) 水素の発生のおそれがある設備は、塔槽類廃ガス処理設

備に接続し、適切に換気を行い、発生した水素が滞留しない設計とする。

- (5) 水素を取り扱う又は水素の発生のおそれがある設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、適切に換気することにより、当該設備から水素が漏えいした場合においてもそれが滞留しない設計とし、かつ、当該設備を適切に接地し爆発を防止できる設計とする。
- (6) 放射性物質を内包するグローブボックスのうち、当該機能を喪失することで再処理施設の安全性を損なうおそれのあるものは、火災により閉じ込め機能を損なうおそれのないよう、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。閉じ込め部材であるパネルに可燃性材料を使用する場合は、パネルを難燃性材料により被覆する設計とする。
- (7) 建屋内外で発生する一般的な火災及び爆発として、電気系統の機器又はケーブルの短絡及び地絡、落雷及び地震の自然現象並びに漏えいした潤滑油及び燃料油の引火に起因するものを考慮した設計とする。
- (8) 重大事故等対処施設は、火災及び爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、重大事故等対処施設を設置する区域に対し、火災区域及び火災区画を設定する。

設定する火災区域及び火災区画に対して、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

- (9) 再処理施設を対象とした火災防護対策を実施するため、火

災防護計画を策定する。

## 9.10 火災防護設備

火災防護設備は、安全機能を有する施設に対する火災防護設備及び重大事故等対処施設に対する火災防護設備で構成する。

### 9.10.2 重大事故等対処施設に対する火災防護設備

#### 9.10.2.1 概要

再処理施設内の火災区域及び火災区画に設置する重大事故等対処施設を火災及び爆発から防護することを目的として、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる。

火災及び爆発の発生防止については、再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。

また、発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設に対して、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消

火設備を設置する。

火災感知設備及び消火設備は、想定する自然現象に対して当該機能が維持され、かつ、重大事故等対処施設は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって安全機能を失うことのないように設置する。

消火設備の一部は、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用する。

火災感知設備系統概要図及び消火水供給設備系統概要図を、それぞれ第9.10-3図及び第9.10-4図に示す。

#### 9.10.2.2 設計方針

再処理施設内の火災区域及び火災区画に設置する重大事故等対処施設を火災及び爆発から防護することを目的として、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる。

##### (1) 火災及び爆発の発生防止

火災及び爆発の発生防止については、発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検出対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策を講ずる設計とする。

##### (2) 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設に対し

て、早期の火災感知及び消火を行うよう設置する設計とする。

火災感知設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせて設ける設計とする。

消火設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については、自動又は制御室等からの手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作により、安全上重要な施設の安全機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能並びに重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

- (3) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

#### 9.10.2.3 主要設備の仕様

##### (1) 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器の組合せを第9.10-3表に示す。

##### (2) 消火設備

消火設備の主要設備の仕様を第9.10-4表に示す。

火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る火災感知設備の一部、消火設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。

#### 9.10.2.4 主要設備

##### (1) 火災発生防止設備

火災発生防止設備である水素漏えい検知器は、各火災区域又は火災区画に設置する蓄電池の上部に設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下で中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室若しくは緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とする。

また、ウラナス製造器、第1気液分離槽、洗浄塔及び第2気液分離槽を設置するウラナス製造器室に水素漏えい検知器を設置する。ウラン精製設備のウラナス製造器は、水素を用いて硝酸ウラニル溶液を還元してウラナスを製造することから、万一の室内への水素の漏えいを早期に検知し、中央制御室に警報を発する設計とする。

##### (2) 火災感知設備

火災感知設備は、固有の信号を発する異なる種類の感知器及び受信器盤により構成する。火災感知設備の火災感知器は、各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、炎が生じる前に発煙すること等、予想される火災の性質を考慮して、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の重大事故等対処施設に応じ、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及びアナログ式の熱感知器の異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。

ただし、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，屋外等は，非アナログ式も含めた組み合わせで設置する設計とする。炎感知器は非アナログ式であるが，炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため，炎が生じた時点で感知することができ，火災の早期感知が可能である。

また，熱感知カメラ（サーモカメラ）は非アナログ式であるが，赤外線による熱感知であるため，炎感知器とは異なる感知方式である。

#### a．屋内の火災区域又は火災区画

屋内に設置する火災区域又は火災区画は，アナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を組み合わせで設置する設計とする。

なお，天井が高く大空間となっている屋内に設置する火災区域又は火災区画は熱が周囲に拡散することから，熱感知器による感知は困難である。そのため，非アナログ式の炎感知器とアナログ式の煙感知器をそれぞれの監視範囲に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。

また，気流の影響を考慮する必要がある場所は，煙が拡散することから，非アナログ式の炎感知器とアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

炎感知器は非アナログ式であるが，平常時より炎の波長の有無を連続監視し，火災現象（急激な温度変化）を把握できることから，アナログ式と同等の機能を有する。

また，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により，誤作動防止を図る設計とする。

#### b．燃料貯蔵プール

燃料貯蔵プールは、天井が高く大空間となっているため、火災による熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知は困難である。そのため、非アナログ式の炎感知器とアナログ式の煙感知器をそれぞれの監視範囲に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。

c. 蓄電池室

蓄電池室は、常時換気状態にあり、安定した室内環境を維持しているため、屋内に設置する火災区域又は火災区画と同様にアナログ式の熱感知器及びアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。

d. 地下埋設物（重油貯槽，軽油貯槽）

屋外に設置するタンク室は地下埋設構造としており安定した環境を維持している。

一方、タンク室上部の点検用マンホールから地上までの空間においては燃料が気化して内部に充満する可能性が否定できない。そのため、万一気化した燃料による爆発リスクを低減する観点から点検用マンホール上部空間には電氣的接点を持たない防爆型のアナログ式の熱電対を設置する設計とする。

また、点検用マンホール上部を監視するため非アナログ式で屋外仕様の防爆型の赤外線式炎感知器を設置する設計とする。

(3) 消火設備

消火設備は、消火水供給設備、消火栓設備、固定式消火設備及び消火器で構成する。消火設備の消火栓設備は、重大事故等対処施設を設

置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火するために、消火が必要となるすべての火災区域又は火災区画の消火活動に対処できるように設置する設計とする。

また、その他の消火設備は、火災発生時の煙の充満又は放射線の影響による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であるかを考慮し、以下のとおり設置する。

上記以外の火災区域又は火災区画については、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。

a. 重大事故等対処施設を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とする。

(a) 多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画

危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所は、引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度も速く、煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから、固定式消火設備を設置する。

また、セル内において多量の有機溶媒を取り扱う火災区域又は火災区画についても放射線の影響を考慮し、固定式消火設備を設置する。

なお、本エリアについては、取り扱う物質を考慮し、金属などの不燃性材料で構成する重大事故等対処施設について

も，万一の火災影響を想定し，固定式消火設備を設置する。

(b) 可燃性物質を取扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画

i . 制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室床下

再処理施設における制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室の床下は，多量のケーブルが存在するが，フリーアクセス構造としており消火が困難となるおそれを考慮し，固定式消火設備を設置する。

なお，制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室には当直（運転員）又は非常時組織対策要員が駐在することを考慮し，人体に影響を与えない消火剤を選択する。

(c) 等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画

多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画については，万一の火災を想定した場合，多量の煙の発生の影響を否定できない。

また，耐火壁の耐火能力を超える火災を防止する目的からも，等価火災時間が3時間を超える場合においては，火災感知器に加え，固定式消火設備を設置する。

(d) 電気品室となる火災区域又は火災区画

電気品室は電気ケーブルが密集しており，万一の火災を想定した場合，多量の煙の発生の影響を考慮し，固定式消火設備を設置する。

#### 9.10.2.5 試験・検査

(1) 火災感知設備

「9.10.1.5(1) 火災感知設備」の基本方針を適用する。

(2) 消火設備

「9.10.1.5(2) 消火設備」の基本方針を適用する。

9.10.2.6 評価

(1) 重大事故等対処施設に対する火災発生防止設備は、水素を取り扱う又は発生するおそれのある火災区域又は火災区画に対し、水素漏えい検知器を適切に配置し水素の燃焼濃度を十分に下回る濃度で検出できる設計とするので、火災又は爆発の発生を防止することができる。

(2) 重大事故等対処施設に対する火災感知設備は、重大事故等対処施設に影響を及ぼすおそれのある火災を早期に感知できるよう適切に配置する設計とするので、火災発生時には中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室若しくは緊急時対策建屋の建屋管理室に火災信号を表示することができる。

火災が発生するおそれのある重大事故等対処施設には、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせて設ける設計とするので、火災を早期に感知することができる。

(3) 重大事故等対処施設に対する消火設備は、安全機能を有する施設に適切に配置する設計とするので、火災発生時には消火を行うことができるとともに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作により、安全上重要な施設の安全機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能並びに重大事故等対処施設の重

大事故等に対処するために必要な機能を損なうことがない。

- (4) 重大事故等対処施設に対する火災感知設備及び消火設備は、その停止時に試験及び検査をする設計とするので、定期的に試験及び検査ができる。
- (5) 廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用する消火水供給設備並びに廃棄物管理施設と共用する消火栓設備及び防火水槽は、廃棄物管理施設又はMOX燃料加工施設へ消火水を供給した場合においても再処理施設で必要な容量を確保する設計とし、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生した場合でも、弁を閉止することにより故障その他の異常による影響を局所化し、故障その他の異常が発生した施設からの波及的影響を防止する設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない。
- (6) 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備は、予備的措置を施すので、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。

第9.10-3表 火災感知設備の火災感知器の組合せ

火災感知器の種類	環境条件に応じた火災感知器の設置	
	屋内	地下タンク
煙感知器	○	—
熱感知器 (熱電対含む)	○	○
炎感知器 (赤外線式炎感知器含む)	○*	○
光ファイバ温度監視装置	○	—

※取付面高さが熱感知器又は煙感知器の上限を超える場合及び  
外気取入口など気流の影響を受ける場合に設置する。

第9.10-4表 消火設備の主要設備の仕様

(1) 消火水供給設備\*\*

(廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用する。)

	消火用水貯槽	ろ過水貯槽
基数	1	1
容量	約900m <sup>3</sup>	約 2,500m <sup>3</sup>

	圧力調整用消火ポンプ	電動機駆動消火ポンプ	ディーゼル駆動消火ポンプ
台数	2	1	1
容量	約 6 m <sup>3</sup> / h (1台あたり)	約 450m <sup>3</sup> / h	約 450m <sup>3</sup> / h

(2) 緊急時対策建屋の消火水供給設備

	消火水槽		消火ポンプ
基数	1	台数	2
容量	約 42.6m <sup>3</sup>	容量	約 360 L / 分

(3) 消火栓設備\* 1式

- ・屋内消火栓設備
- ・屋外消火栓設備 (廃棄物管理施設と一部共用する。)

(4) 固定式消火設備\* 1式

種類	主要な消火剤	消火方式	設置箇所
泡消火設備又は 粉末消火設備	泡消火薬剤 又は 第三種粉末	全域放 出方式	・第1保管庫・貯水所 ・第2保管庫・貯水所
		局所放 出方式	
ハロゲン化物 消火設備	HFC-227ea ハロン1301 FK-5-1-12	全域放 出方式	・火災発生時の煙の充満等によ り消火活動が困難な火災区域 又は火災区画
		局所放 出方式	

種 類	主要な 消火剤	消火方式	設置箇所
不活性ガス消火 設備	二酸化炭素 窒素	全域放 出方式	・火災発生時の煙の充満等によ り消火活動が困難な火災区域 又は火災区画

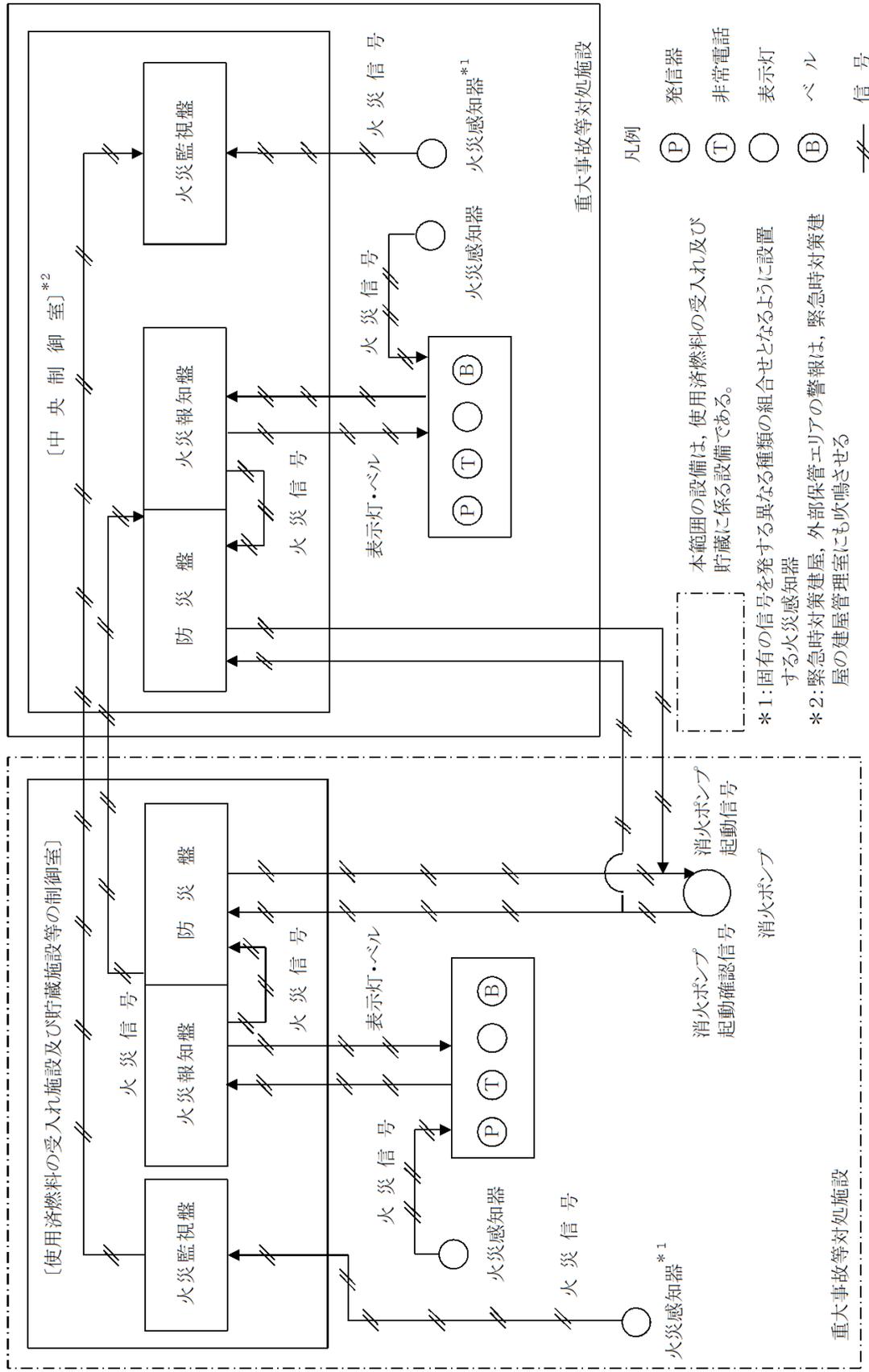
(5) 消火器\* 1 式

- ・粉末消火器
- ・二酸化炭素消火器
- ・強化液消火器

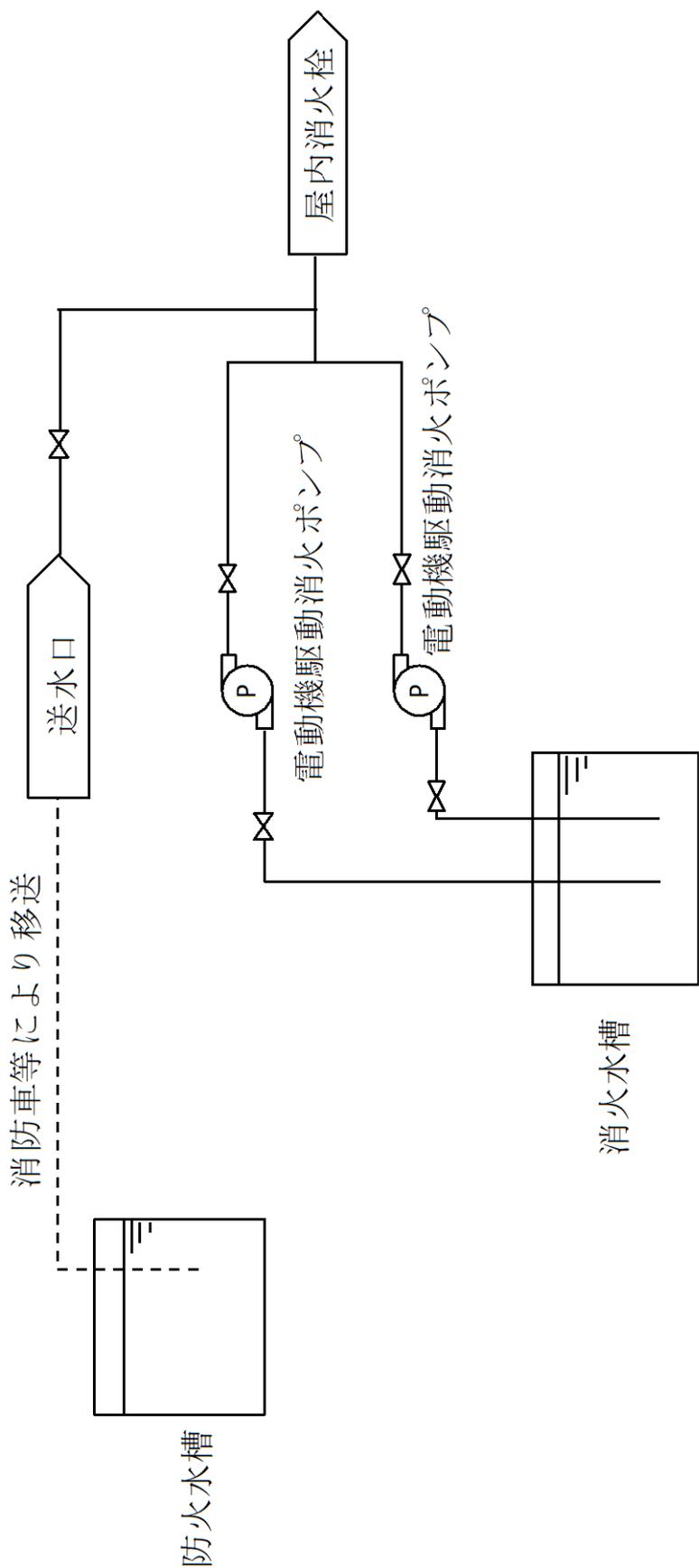
(6) 防火水槽\* 1 式（廃棄物管理施設と一部共用する。）

注) \*印の設備のうち一部は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備である。

\*\*印の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備である。



第9.10-3 図 火災感知設備系統概要図 (重大事故等対処施設用)



第9.10-4図 消火水供給設備系統概要図 (緊急時対策建屋)

## 1. 3 規則への適合性

### <適合のための設計方針>

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行うために、以下の対策を講ずる。

- (1) 可燃性物質又は熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器は、適切に設定した熱的制限値及び化学的制限値を超えない設計とする。
- (2) 有機溶媒等を取り扱う設備は、有機溶媒等の温度をその引火点未満に維持できる設計とする。
- (3) 有機溶媒等を取り扱う設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、適切に換気を行うことにより、当該施設から有機溶媒等が漏えいした場合においても、火災及び爆発を防止できる設計とする。
- (4) 水素の発生のおそれがある設備は、塔槽類廃ガス処理設備に接続し、適切に換気を行い、発生した水素が滞留しない設計とする。
- (5) 水素を取り扱う又は水素の発生のおそれがある設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、適切に換気することにより、当該設備から水素が漏えいした場合においてもそれが滞留しない設計とし、かつ、当該設備を適切に接地し爆発を防止できる設計とする。
- (6) 放射性物質を内包するグローブボックスのうち、当該機能を喪失することで再処理施設の安全性を損なうおそれの

あるものは、火災により閉じ込め機能を損なうおそれのないよう、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。閉じ込め部材であるパネルに可燃性材料を使用する場合は、パネルを難燃性材料により被覆する設計とする。

(7) 建屋内外で発生する一般的な火災として、電気系統の機器又はケーブルの短絡及び地絡、落雷及び地震の自然現象並びに漏えいした潤滑油及び燃料油の引火に起因するものを考慮した設計とする。

(8) 重大事故等対処施設は、火災等により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、重大事故等対処施設を設置する区域に対し、火災区域及び火災区画を設定する。

設定する火災区域及び火災区画に対して、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

(9) 再処理施設を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。

## 2. 火災防護に係る審査基準の要求事項について

火災防護に係る審査基準では、基本事項、個別の火災区域又は火災区画における留意事項、火災防護計画についての要求がなされており、火災の発生防止、火災の感知及び消火設備の設置のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じることが要求されている。

### 2.1 基本事項

[要求事項]

#### 2. 基本事項

(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずること。

① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画

② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域

(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。

(参考)

審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及び JEAG4607-2010 を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

#### 火災防護計画について

1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。
2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。
  - ① 事業者の組織内における責任の所在。
  - ② 同計画を遂行する各責任者に委任された権限。
  - ③ 同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。
3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。
  - ① 火災の発生を防止する。

② 火災を早期に感知して速やかに消火する。

③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。

4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。

① 原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。

② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

火災防護対策を講ずる対象として、重大事故等対処施設のうち、火災又は爆発が発生した場合に、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼす可能性のある構築物、系統及び機器を選定する。具体的には、重大事故等対処施設のうち常設のものに対して火災区域及び火災区画を設定し、火災及び爆発の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講ずる設計とする。

火災区域又は火災区画における火災防護対策に当たっては、

火災防護審査基準及び内部火災影響評価ガイドを参考として再処理施設の特徴及びその重要度を踏まえた火災防護対策を講ずる設計とする。

重大事故等対処設備のうち、外的事象以外の動的機器の故障、及び内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備は、関連する工程を停止することにより重大事故に至らずその機能を必要としないため、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備等に応じた火災防護対策を講ずる設計とする。

なお、重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施する。

#### (1) 火災区域及び火災区画の設定

重大事故等対処施設を設置するエリアについて、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して火災区域及び火災区画として設定する。

重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講ずる設計とする。火災防護対策を講ずる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定する。

火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、

防火ダンパ等)により隣接する他の火災区域と分離する。

屋外の重大事故等対処施設を設置する区域については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して周囲からの延焼防止のために火災区域を設定する。

火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置等を考慮して、耐火壁又は離隔距離に応じて設定する。

上記方針に基づき、以下の建屋に火災区域及び火災区画を設定する。

a. 建物

- (a) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
- (b) 前処理建屋
- (c) 分離建屋
- (d) 精製建屋
- (e) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- (f) 高レベル廃液ガラス固化建屋
- (g) 主排気筒管理建屋
- (h) 制御建屋
- (i) 第1保管庫・貯水所
- (j) 第2保管庫・貯水所
- (k) 緊急時対策建屋

b. 屋外施設

- (a) 主排気筒

c. 燃料補給設備等

- (a) 重油貯槽
- (b) 軽油貯槽

火災区域及び火災区画の例を第1表，第1図に示す。

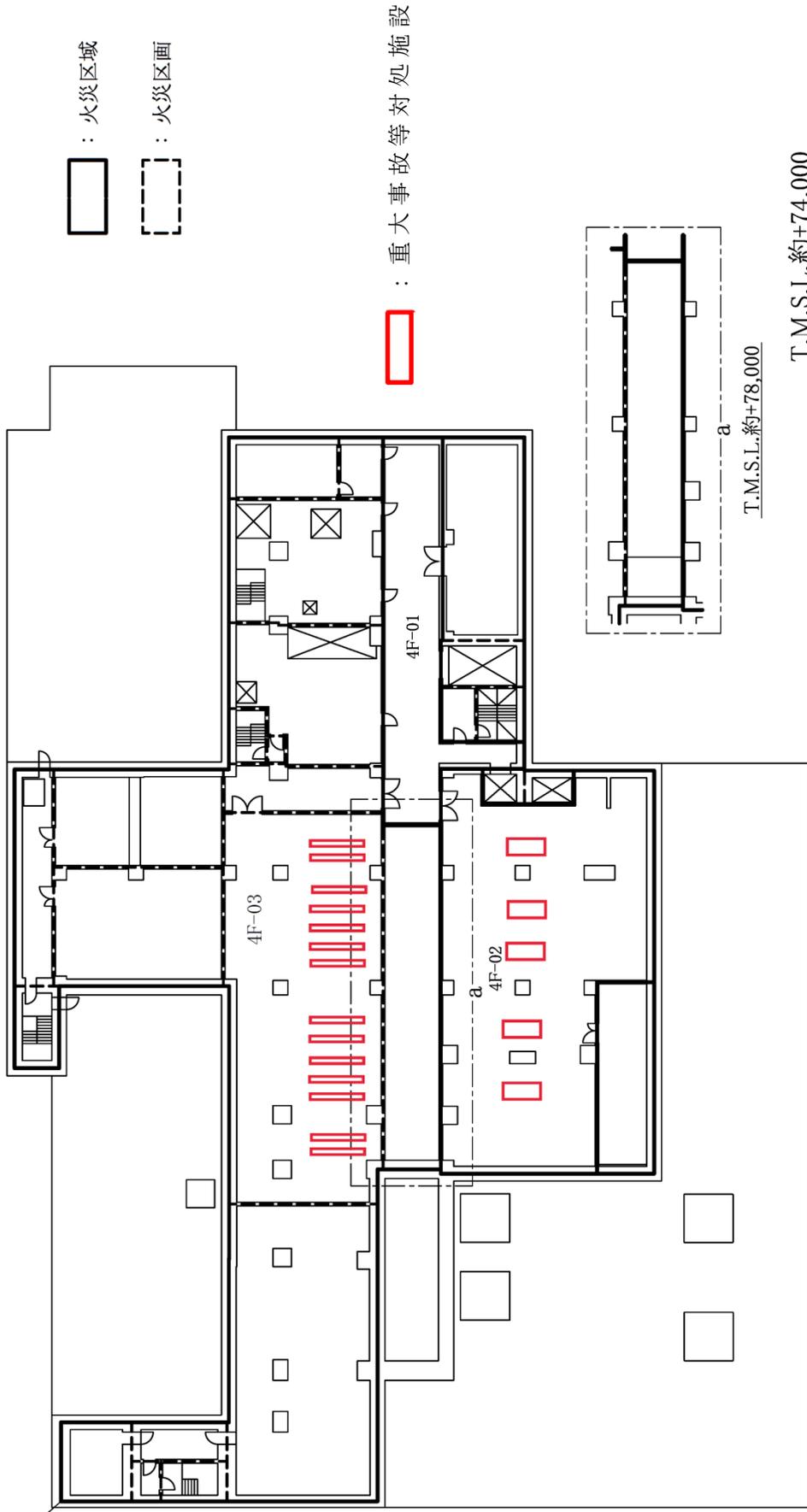
【補足説明資料2-1 添付資料2】

第1表 火災区域及び火災区画の設定 分離建屋（例）

階層	火災区域又は火災区画*	関連条文	重大事故等対処施設**
地上 4階	4F-02	34条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [建屋排風機]
		34条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [グローブボックス・セル排風機]
		37条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [建屋排風機]
		37条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [グローブボックス・セル排風機]
	4F-03	34条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [グローブボックス・セル排気フィルタユニット]
		37条	分離建屋換気設備 分離建屋排気系 [建屋排気フィルタユニット，グローブボックス・セル排気フィルタユニット]

\* 火災区域の番号は，第1図に示す火災区域に対応する。

\*\* 重大事故等対処施設における [ ] は，火災防護対象設備のうち，主要な設備を示す。



第1図 火災区域及び火災区画の設定図及び重大事故等対処施設配置図 分離建屋（地上4階）（例）

## (2) 火災防護計画

再処理施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保、教育訓練及び火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、重大事故等対処施設の火災防護対象設備に対して、火災及び爆発の発生防止並びに火災の早期感知及び消火の火災防護対策を行うことについて定める。

その他の再処理施設については、消防法、建築基準法、都市計画法及び日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を行うことについて定める。

外部火災については、安全上重要な施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

詳細は2. 3項に記す。

## 2.1.1 火災発生防止

### 2.1.1.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止

再処理施設の火災及び爆発の発生防止については、再処理施設で取り扱う化学薬品等のうち、可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器に対する着火源の排除、異常な温度上昇の防止対策、可燃性物質の漏えい防止対策、可燃性又は熱的に不安定な物質の混入防止対策を講ずる設計とするとともに、熱的制限値及び化学的制限値を設ける設計とする。

#### (1) 有機溶媒による火災及び爆発の発生防止

有機溶媒による火災及び爆発の発生を防止するために、以下の対策を講ずる設計とする。

- a. 有機溶媒を内包する機器は、腐食し難い材料を使用するとともに、漏えいし難い構造とすることにより有機溶媒の漏えいを防止する。
- b. 有機溶媒を内包する機器で加温を行う機器は、化学的制限値としてn-ドデカンの引火点(74℃)を設定し、74℃を超えて加温することがないように、溶液の温度を監視して、温度高により警報を発するとともに、自動で加温を停止する設計とする。
- c. 静電気の発生のおそれのある有機溶媒を内包する機器は、接地を施すことにより着火源を排除する。

また、これらの機器を収納するセルには、着火源を有する機器は設置しない。

- d. 有機溶媒を内包する系統及び機器を内部に設置するセル、

グローブボックス及び室については、気体廃棄物の廃棄施設の換気設備で換気を行う設計とする。

- e. 使用済有機溶媒の蒸発及び蒸留を行う機器は、有機溶媒へ着火するおそれのない可燃領域外で有機溶媒の処理を行う設計とするとともに、廃ガスには不活性ガス（窒素）を注入して排気する設計とする。

また、溶媒処理系の主要機器は、接地し、着火源を適切に排除する設計とする。

蒸発缶を減圧するための系統の圧力を監視し、圧力高により警報を発するとともに自動で不活性ガス（窒素）を系内に注入し、有機溶媒の蒸発缶への供給及び加熱蒸気の供給を自動で停止する設計とする。

溶媒蒸留塔の圧力を監視し、圧力高により警報を発するとともに自動で不活性ガス（窒素）を系内に注入し、有機溶媒の蒸発缶への供給及び加熱蒸気の供給を自動で停止する設計とする。

## (2) T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生防止

T B P 等の錯体の急激な分解反応を防止するため、濃縮缶等では T B P の混入防止対策として希釈剤を用いて濃縮缶等に供給する溶液を洗浄し、T B P を除去する設計とする。

また、濃縮缶等での T B P 等の錯体の急激な分解反応を防止するため、T B P の混入防止対策として濃縮缶等に供給する溶液から有機溶媒を分離することができる設計とするとともに、水相を槽の下部から抜き出す設計とする。

T B P 等の錯体の急激な分解反応のおそれのある機器に

は、熱的制限値として加熱蒸気最高温度（135℃）を設定し、濃縮缶等の加熱部に供給する約 130℃の加熱蒸気の温度を加熱蒸気の圧力により制御し、温度計により監視し、温度高により警報を発するとともに、加熱蒸気の温度が 135℃を超えないために、蒸気発生器に供給する一次蒸気及び濃縮缶等の加熱部に供給する加熱蒸気を自動で遮断する設計とする。

(3) 運転で使用する水素による爆発の発生防止

a. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉

水素ガスを使用する脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉には化学的制限値として還元用窒素・水素混合ガス中の水素最高濃度（6.0 vol %）を設定し、還元ガス受槽では、還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにする。万一、水素濃度が 6.0 vol %を超える場合には、還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する窒素・水素混合ガス停止系を設ける設計とする。

b. ウラン精製設備のウラナス製造器

ウラナス製造器は、水素の可燃領域外で運転する設計とする。

洗浄塔は、一般圧縮空気系から空気を供給し、廃ガス中の水素濃度を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。洗浄塔に供給する空気の流量を監視し、流量低により警報を発するとともに、自動で窒素ガスを洗浄塔に供給する設計とする。

第2気液分離槽は、窒素ガスを供給し、ウラナスを含む硝

酸溶液中に溶存する水素を追い出すとともに、廃ガス中の水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。第2気液分離槽に供給する窒素ガスの流量を監視し、流量低により警報を発する設計とする。

また、水素を取り扱う室に設置する電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

#### (4) 放射線分解により発生する水素による爆発の発生防止

空気の供給が停止したときに、溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の濃度が可燃限界濃度に達するおそれのある機器のうち、可燃限界濃度に達するまでの時間余裕が小さい機器は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給（水素掃気）し、発生する水素の濃度を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。可燃限界濃度に達するまでの時間が1日以上を要する時間余裕が大きい機器は、非常用所内電源系統から給電する塔槽類廃ガス処理設備の排風機による排気、一般圧縮空気系等から空気を供給する配管を用いて空気を取り入れることができる設計とする。

#### (5) 硝酸ヒドラジンによる爆発の発生防止

再処理施設で使用する硝酸ヒドラジンは、自己反応性物質であることから、硝酸ヒドラジンによる爆発の発生を防止するため、消防法に基づき、貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。

#### (6) ジルコニウム及びその合金粉末による火災及び爆発の発生防止

せん断処理施設のせん断機は、空気雰囲気でせん断を行っ

ても，せん断時に生じるジルコニウム及びその合金粉末による火災及び爆発のおそれはないが，せん断粉末の蓄積を防止するために，せん断機から溶解槽側へ窒素ガスを吹き込むことで不活性雰囲気となる設計とする。

#### (7) 分析試薬による火災及び爆発の発生防止

分析試薬による火災及び爆発を防止するため，消防法に基づき，貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。

また，加熱機器，裸火及び分析試薬の使用場所を制限することにより，可燃性分析試薬による火災及び爆発を防止する。

使用済みの可燃性分析試薬の貯槽は，接地し，着火源を適切に排除する設計とする。

## 2.1.1.2 重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止

### [要求事項]

#### 2.1 火災発生防止

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講ずること。

##### ① 漏えいの防止、拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講ずること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。

##### ② 配置上の考慮

発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。

##### ③ 換気

換気ができる設計であること。

##### ④ 防爆

防爆型の電気・計装品を使用するとともに、必要な電気設備に接地を施すこと。

##### ⑤ 貯蔵

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。

(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。

(3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する附帯設備を設けた場合は、この限りでない。

(4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。

(5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講ずること。

(6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。

(参考)

(1) 発火性又は引火性物質について

発火性又は引火性物質としては、例えば、消防法で定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのう

ち可燃性のもの等が挙げられ、発火性又は引火性気体、発火性又は引火性液体、発火性又は引火性固体が含まれる。

(5) 放射線分解に伴う水素の対策について

BWRの具体的な水素対策については、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR配管における混合ガス(水素・酸素)蓄積防止に関するガイドライン(平成17年10月)」に基づいたものとなっていること。

重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止については、発火性物質又は引火性物質を内包する設備に対する火災及び爆発の発生防止対策を講ずるとともに、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源に対する対策、水素に対する換気、漏えい検出対策及び接地対策、放射線分解により発生する水素の蓄積防止対策、電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講ずる設計とする。

(1) 発火性物質又は引火性物質

発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画には、以下の火災及び爆発の発生防止対策を講ずる設計とする。

発火性物質又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物又は少量危険物として取り扱う「潤滑油」、「燃料油」に加え、再処理施設で取り扱う物質として、有機溶媒等、硝酸ヒドラジン、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、二酸化炭素、アルゴン、NO<sub>x</sub>、プロパン及び酸

素のうち、可燃性ガスである「水素」及び「プロパン」並びに上記に含まれない「分析試薬」を対象とする。

分析試薬については、少量ではあるが可燃性試薬及び引火性試薬を含む多種類の分析試薬を取り扱うため、保管及び取扱いに係る火災及び爆発の発生防止対策を講ずる。

a. 漏えいの防止，拡大防止

本要求は、「発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、該当する設備を設置する区域に対する漏えいの防止対策，拡大防止対策を以下に示すとおり行う設計とする。

①発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油

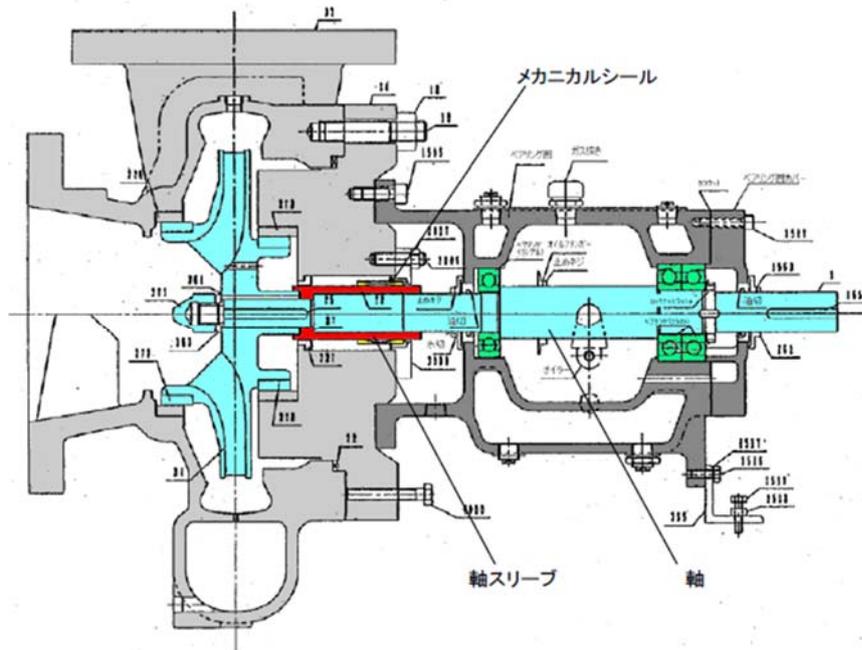
火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備（以下「油内包設備」という。）は、溶接構造又はシール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに、漏えい液受皿又は堰等を設置し、漏えいした潤滑油又は燃料油が拡大することを防止する設計とする。

万が一、軸受が損傷した場合でも、当該機器が過負荷等によりトリップするため軸受は異常加熱しないこと、メカニカルシール等により潤滑油はシールされていることから、潤滑油が漏えいして発火するおそれはない。（第2図，第3図）

なお、セル内に設置される有機溶媒等を内包する設備から油が漏えいした場合については、セル等の床にステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知するとともに、スチームジェットポンプ、ポンプ又は重力流により漏えいした液の化学的性状に応じて定めた移送先に移送し処理できる設計とする。

油内包設備からの漏えいの有無については、日常の油内包設備の巡視により確認する。

【補足説明資料2-2 添付資料1】



第2図 渦巻ポンプシール構造による漏えいの防止対策概要図



第3図 堰による拡大防止対策例

以上より，重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画内の油内包設備は，漏えい防止を講じているとともに，拡大防止対策を講じる設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものと考えられる。

## ② 発火性又は引火性物質である水素及びプロパンを内包する設備

発火性物質又は引火性物質を内包する設備が設置される火災区域又は火災区画の水素及びプロパンを内包する設備（以下「可燃性ガス内包設備」という。）は，以下に示す溶接構造等により可燃性ガスの漏えいを防止する設計とする。

なお，充電時に水素が発生する蓄電池については，機械換気を行うことにより，水素の滞留を防止する設計と

する。また、これ以外の水素内包設備についても、「c. 換気」に示すとおり、機械換気を行うことによって水素の滞留を防止する設計とする。

プロパンガスを使用するボイラ設備等は、安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようボンベユニットに設置し、また、「c. 換気」に示すとおり、漏えいガスを建屋外に放出できる構造とし、「e. 貯蔵」に示すとおり、安全に貯蔵する設計とする。

#### (a) ウラン精製設備のウラナス製造器等

ウラン精製設備のウラナス製造器、第1気液分離槽、第2気液分離槽及び洗浄塔及びその経路となる配管等の水素を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により、水素の漏えい防止対策を講じる設計とする。また、ウラナス製造器等が設置されるウラナス製造器室は非常用電源から給電される建屋換気設備の建屋排風機による機械換気を行う設計とする。

#### (b) ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉

還元炉へ還元用窒素・水素混合ガスを供給する配管等は、水素の漏えいを考慮した溶接構造等とする。また、還元炉はグローブボックス内に設置し、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のグローブボックス・セル換気系の排風機による機械換気を行う設計とする。

(c)水素ポンベ

「e. 貯蔵」に示すウラナス製造及び還元炉に使用する水素のガスポンベは、使用時に作業員がポンベの元弁を開操作し、工程停止時は元弁を閉とする運用とするよう設計する。

(d)プロパンポンベ

「e. 貯蔵」に示す安全蒸気ボイラに使用するプロパンポンベは、通常元弁を開放している。使用時に作業員が常時閉止されているガス供給系統の弁を開閉操作する運用とするよう設計する。

以上より、火災区域に設置する可燃性ガス内包設備については、漏えい防止対策を講ずる設計とするとともに、「c. 換気」に示すとおり拡大防止対策を講じる設計とすることから、火災防護審査基準に適合しているものとする。

b. 配置上の考慮

本要求は、「発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから、該当する油内包設備、可燃性ガス内包設備を設置する区域に対する配置上の考慮について以下に示す。

火災区域における設備の配置については、発火性物質又

は引火性物質の油内包設備及び可燃性ガス内包設備の火災及び爆発により，重大事故等の対処に必要な機能が損なわれないよう，発火性物質又は引火性物質を内包する設備と重大事故等対処施設は，耐火壁，隔壁の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

以上より，重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画内の油内包設備及び水素は，重大事故等に対処する機能が損なわれないよう配置上の考慮がなされていることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものと考ええる。

#### c. 換気

本要求は，「発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対して要求していることから，該当する設備を設置する火災区域及び火災区画に対する換気について以下に示す。

##### ①発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油

建屋内で重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の発火性物質又は引火性物質の潤滑油，燃料油又は再処理工程で使用する有機溶媒等，硝酸ヒドラジンを内包する設備のうち，放射性物質を含まない設備を設置する区域は，漏えいした場合に気体状の発火性物質又は引火性物質が滞留しないよう，機械換気を行う設計とする。

また、屋外に設置する燃料貯蔵設備は、自然換気を行う設計とする。

再処理工程で使用する有機溶媒等を内包する設備のうち、放射性物質を含む設備は、塔槽類廃ガス処理設備等に接続し、機械換気を行う設計とする。

## ②発火性物質又は引火性物質である水素

火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質である可燃性ガスのうち、水素を内包する設備である蓄電池、ウラナス製造器、還元炉、水素ポンペ又はプロパンを設置又は使用する火災区域は、火災及び爆発の発生を防止するために、以下に示す換気設備による機械換気により換気を行う設計とする。

### (a)蓄電池

蓄電池を設置する火災区域は機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。安全上重要な施設の蓄電池、非常用直流電源設備等を設置する火災区域の換気設備は、非常用母線から給電する設計とする。緊急時対策建屋の蓄電池を設置する火災区域の換気設備は、緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。それ以外の蓄電池を設置する火災区画の換気設備は、建屋換気系、電気盤室、非管理区域等の排風機による機械換気又は建屋換気系の送風機による換気を行う設計とする。

(b) ウラン精製設備のウラナス製造器等

ウラナス製造器に供給する水素ガスの流量を制御し、水素ガスの圧力及び硝酸ウラニル溶液の流量を監視し、水素ガスの圧力高又は硝酸ウラニル溶液の流量低により警報を発するとともに、ウラナス製造器に供給する水素ガス及び硝酸ウラニル溶液を自動で停止する設計とする。

第1気液分離槽に受け入れる未反応の水素ガス濃度は約100%であり、水素ガスの可燃領域外である。第1気液分離槽から洗浄塔へ移送する未反応の水素ガスの圧力を制御、監視し、圧力高により警報を発する設計とするとともに、未反応の水素ガスの流量を監視し、流量高により警報を発する設計とする。

洗浄塔は、その他再処理設備の附属施設の一般圧縮空気系から空気を供給し、気体廃棄物の廃棄施設の精製建屋換気設備に移送する廃ガス中の水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。

洗浄塔に供給する空気の流量を監視し、流量低により警報を発するとともに、自動で窒素ガスを洗浄塔に供給する設計とする。

第2気液分離槽は、窒素ガスを供給し、ウラナスを含む硝酸溶液中に溶存する水素を追い出すとともに、廃ガス中の水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。第2気液分離槽に供給する窒素ガスの流量を監視し、流量低により警報を発する設計とする。廃ガスは、建屋換

気系の排風機による機械換気を行う設計とする。

ウラナス製造器等を設置するウラナス製造器室は非常用母線から給電する建屋換気設備の建屋排風機による機械換気を行い、室内に滞留した水素を換気できる設計とする。

#### (c) ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉

水素ガスを使用する脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉には化学的制限値として還元用窒素・水素混合ガス中の水素最高濃度（6.0 v o 1 %）を設定し、還元ガス受槽では、還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにする。万一、水素濃度が6.0 v o 1 %を超える場合には、還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する窒素・水素混合ガス停止系を設ける設計とする。

還元炉はグローブボックス内に設置し、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備のグローブボックス・セル換気系の排風機による機械換気を行う設計とする。

また、火災区域に設定しないが、精製建屋ボンベ庫、還元ガス製造建屋に設置する水素ボンベは、安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し、万一の損傷による漏えいを防止するとともに、自然換気により、屋内の空気を屋外に排気することによ

り，火災区域又は区画内にガスが滞留しない設計とする。

(d) 水素ボンベ

水素ボンベは，精製建屋ボンベ庫，還元ガス製造建屋に安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットにて設置して万一の損傷による漏えいを防止するとともに，自然換気により，屋内の空気を屋外に排気することにより，火災区域または区画内にガスが滞留しない設計とする。

(e) プロパンボンベ

プロパンガスボンベは，前処理建屋に安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し，また，機械換気により，屋内の空気を屋外に排気することにより，火災区域または区画内にガスが滞留しない設計とする。

第2表 水素を発生する設備の換気設備

蓄電池を設置する室	設備	供給電源
<u>緊急時対策建屋</u> 第1電気品室 第2電気品室 第1計算機室 第2計算機室 第3計算機室 第1蓄電池室 第2蓄電池室	<u>緊急時対策建屋</u> 排風機	<u>緊急時対策建屋</u> 発電機

以上より，重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画内の油内包設備については，機械換気又は自然換気ができる設計とすること，蓄電池を設置する部屋の換気設備が外部電源喪失時でも換気できるよう緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

#### d. 防爆

本要求は，「発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域」に対し要求していることから，爆発性の雰囲気を形成するおそれのある設備を設置する火災区域又は火災区画に対する防爆対策について以下に示す。

##### ① 発火性物質又は引火性物質である引火性液体を内包する設備

(a) 火災区域内に設置する引火性液体を内包する設備は，潤滑油又は燃料油が設備の外部へ漏えいしても，引火点は発火性物質又は引火性物質である潤滑油又は燃料油を内包する設備を設置する室内温度よりも十分高く，機器運転時の温度よりも高いため，可燃性の蒸気となることはない。

また，燃料油である重油を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画については，重油が設備の外部へ漏えいし，万一，可燃性の蒸気が発生した場合であっても，

非常用母線より給電する換気設備で換気していることから、可燃性の蒸気が滞留するおそれはない。

(b) 火災区域又は火災区画に設置する発火性物質又は引火性物質の有機溶媒等を内包する設備の漏えいにより、環境条件が「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気となるおそれのある電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

なお、工場電気設備防爆指針における危険箇所には該当しないが、重油貯槽及び軽油貯槽について、電気接点を有する機器は、防爆構造とする設計とする。

また、静電気の発生のおそれのある機器は、防爆構造とする設計とする。

以上より、「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気となるおそれのある油内包設備がないこと、重油貯槽及び軽油貯槽に設置する電気・計装品を防爆型とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

#### e. 貯蔵

本要求は、重大事故等対処施設を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵に対する要求であることから、該当する火災区域又は火災区画に設置する貯蔵機器について以下に示す。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料  
補足説明資料 2-2 添付資料 2】

発火性物質又は引火性物質として貯蔵を行う再処理工程で用いる有機溶媒，ディーゼル発電機用の燃料油，安全蒸気系のボイラ用のプロパンガス，重油貯槽及び軽油貯槽の燃料油（重油及び軽油）に対し以下の措置を講ずる。

- ①再処理工程内で用いる有機溶媒等は，処理運転に必要な量に留めて貯蔵する設計とするとともに，溶接構造又はシール構造の採用により漏えい防止対策を講ずる設計とする。
- ②ディーゼル発電機へ供給する屋内の燃料油は，必要な量を消防法に基づき屋内タンク貯蔵所に安全に貯蔵できる設計とする。なお，屋外には，7日間の外電喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を貯蔵する設計とする。
- ③前処理建屋に設置する安全蒸気系のボイラ用のプロパンガスについては，蒸気供給に必要な量を貯蔵する設計とする。また，他の安全上重要な施設を収納する室と耐火壁で隔てた室において，安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し，また，漏えいガスを建屋外に放出できる構造とし，安全に貯蔵する設計とする。
- ④再処理工程で使用する硝酸ヒドラジンは，処理運転に

必要な量に留めて貯蔵する設計とするとともに、自己反応性物質であることから、硝酸ヒドラジンによる爆発の発生を防止するため、消防法に基づき、貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講ずる設計とする。

⑤ウラン精製設備のウラナス製造器に供給する水素は、精製建屋ボンベ庫から供給する設計とする。

また、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉に使用する還元用窒素・水素混合ガスは還元ガス製造建屋の還元炉還元ガス供給系で製造し還元炉へ供給する。

精製建屋ボンベ庫、還元ガス製造建屋の水素ボンベは、運転に必要な量を考慮した本数とし、安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようにボンベユニットに設置し、万一の損傷による漏えいを防止するとともに、自然換気により、屋内の空気を屋外に排気することにより、火災区域または区画内にガスが滞留しない設計とする。

⑥重油貯槽及び軽油貯槽のうち、重油貯槽は、緊急時対策建屋用発電機を7日間以上連続運転するために必要な量(70m<sup>3</sup>に対し200m<sup>3</sup>)を貯蔵することを考慮した設計とする。

軽油貯槽は、可搬型発電機等を7日間以上連続運転するために必要な量(508m<sup>3</sup>に対し600m<sup>3</sup>)を貯蔵することを考慮した設計とする。

以上より，重大事故等対処施設のうち，発火性物質又は引火性物質を貯蔵する機器は，重大事故の対処に必要な量を貯蔵することとしていることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

また，分析試薬については，火災及び爆発を防止するため，消防法に基づき，貯蔵及び取扱い時の漏えい防止を講じる設計とする。また，加熱機器及び分析試薬の使用場所を制限することにより，可燃性分析試薬による火災及び爆発を防止する。

分析装置，静電気を発生するおそれのある機器及び使用済みの可燃性分析試薬の貯槽は，接地し，着火源を適切に排除する設計とする。

なお，分析においては，少量ではあるが多種類の試薬を取扱うため，分析時の取扱い方法および分析試薬の保管方法を管理することにより，分析試薬による火災及び爆発の発生を防止するものとする。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料  
補足説明資料 2-2 添付資料 3】

## (2) 可燃性の蒸気・微粉への対策

本要求は、「可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域における可燃性の蒸気，可燃性の微粉及び着火源となる静電気」に対して要求していることから，該当する火災区域又は火災区画に対する可燃性の蒸気又は可燃性の微粉への対策を以下の設計とするとともに，火災区域には金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とする。

### a. 可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器

重大事故等対処施設を設置するエリアでは，可燃性蒸気が滞留するおそれがある機器を取り扱わない設計とする。

地下に設置する重油貯槽及び軽油貯槽は消防法に基づき，通気管による排気を行う設計とする。また，静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とする。

### b. 可燃性微粉が滞留するおそれがある機器

再処理施設において，「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆燃性粉じん（空気中の酸素が少ない雰囲気中又は二酸化炭素中でも着火し，浮遊状態では激しい爆発をする金属粉じん）に該当するおそれのある物質は，使用済燃料集合体の被覆管及びチャンネルボックス等で使用しているジルカロイの切断に伴うジルカロイ粉末である。

一般的にジルカロイ粉末は活性であり空気中において酸素と反応し発火する可能性があることから、可燃性の微粉が滞留するおそれがある機器のせん断処理施設のせん断機並びに使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のチャンネルボックス切断装置は、火災及び爆発の発生を防止するために以下に示す設計とする。

(a) せん断処理施設のせん断機

ジルカロイのせん断を行うせん断処理施設のせん断機は、空気雰囲気ですせん断を行っても、せん断時に生じる燃料粉末によりジルコニウム粉末及びその合金粉末が希釈されることから火災及び爆発のおそれはないが、せん断機から溶解槽側へ窒素ガスを吹き込むことにより、せん断粉末の蓄積を防止し、かつ、不活性雰囲気とする設計とする。

また、せん断処理・溶解廃ガス処理設備による機械換気を行う設計とする。

せん断時に生じたジルコニウム粉末及びその合金粉末は、溶解槽、清澄機、ハル洗浄槽等を経由し、ハル・エンドピース等を詰めたドラム又はガラス固化体に収納するが、その取扱いにおいては溶液内で取り扱うことから、火災及び爆発のおそれはない。

(b) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置

使用済燃料から取り外したジルカロイのチャンネルボックスは、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置により、水中で取り扱うため、微粉が滞留

することはない。

重大事故等対処施設を設置するエリアでは、可燃性微粉が滞留するおそれがある機器を設置しない設計とする。

以上より、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置するエリアでは、可燃性の蒸気又は可燃性微粉が滞留するおそれがある機器を取り扱わない設計とすることから、火災防護に係る審査基準の要求事項は適用されないものとする。

なお、火災区域又は火災区画における現場作業において有機溶剤を使用する場合は必要量以上持ち込まない運用とするとともに、可燃性の蒸気が滞留するおそれがある場合は、使用する作業場所において、換気、通風、拡散の措置を行うとともに、建屋の送風機及び排風機による機械換気により滞留を防止する設計とする。

また、火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区画における火気作業に対し、以下を含む下記作業管理手順を定め、実施することとする。

- ・火気作業における作業体制
- ・火気作業中の確認事項
- ・火気作業中の留意事項（火災発生時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等）
- ・火気作業後の確認事項（残り火の確認等）
- ・安全上重要と判断された区域における火気作業の管理
- ・火気作業養生材に関する事項（不燃シートの使用等）

- ・ 仮設ケーブルの使用制限
- ・ 火気作業に関する教育
- ・ 作業以外の火気取扱について（喫煙等）

### (3) 発火源への対策

火花の発生を伴う設備は、発生する火花が発火源となることを防止する設計とするとともに、周辺に可燃性物質を保管しないこととする。

また、高温となる設備は、高温部を保温材又は耐火材で覆うことにより、可燃性物質との接触及び可燃性物質の加熱を防止する設計とする。

#### a. 火花の発生を伴う設備

##### (a) 溶接機 A, B（高レベル廃液ガラス固化建屋）

溶接機 A, B は T I G 自動溶接方式であり、固化セル内に設置する。溶接機 A, B 周辺には可燃性物質を配置せず、また、運転を行う際は複数の I T V カメラで溶接機の周囲を監視し、可燃性物質を溶接機に近接させないことで、発火源とならない設計とする。

##### (b) 第 1 チャンネルボックス切断装置（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）

第 1 チャンネルボックス切断装置は、溶断式であるが、水中で切断することにより、発火源とならない設計とする。

#### b. 高温となる設備

##### (a) 脱硝装置，焙焼炉，還元炉（ウラン・プルトニウム混

合脱硝建屋)

脱硝装置は、運転中は温度を監視するとともに、脱硝終了は温度計及び照度計により、MOX粉体の白熱を検知してマイクロ波の照射を停止する設計としており、加熱が不要に持続しない設計とする。

焙焼炉、還元炉の周囲には断熱材を設置することにより、温度上昇を防止する設計としている。

また、温度が890℃を超えた場合には、ヒータ加熱が自動で停止する設計とする。

(b) ガラス溶融炉A，B（高レベル廃液ガラス固化建屋）

炉内表面が耐火材で覆われており、耐火材の耐久温度を超えて使用しない設計とすることで、過熱による損傷により内包する溶融ガラスが漏れ出る事に伴う火災及び爆発に至るおそれはない。

また、ガラス溶融炉A，Bの周辺には可燃性物質がなく、ガラス溶融炉A，Bは発火源にはならない設計とする。

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画には、火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しない設計とする。

以上より、火花を発生する設備に対しては、周辺には可燃性物質がない又は水中で切断するため火花が発火源とならないこと、高温となる設備に対しては、発火源とならないような対策を行う、また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画には、火花を発生する設備や高温の設備等

の発火源となる設備を設置しない設計とすることから、火災防護に係る審査基準の要求事項は適用されないものと考え  
る。

#### (4)水素対策

本要求は、「水素が漏えいするおそれのある火災区域」に対して要求していることから、該当する設備を設置する火災区域に対する水素対策について以下に示す。

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、2.1.1.2(1)「c.換気」に示すように機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

蓄電池を設置する火災区域又は火災区画は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、当該区域に可燃物を持ち込まないこととする。

また、蓄電池室上部に水素漏えい検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下で中央制御室及び緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とする。

火災区域に設置する水素内包設備は、溶接構造等により区域内への水素の漏えいを防止するとともに、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

ウラン精製設備のウラナス製造器は、水素を用いて硝酸ウラニル溶液を還元してウラナスを製造することから、万一の

室内への水素の漏えいを早期に検知するため、ウラナス製造器、第1気液分離槽、洗浄塔及び第2気液分離槽を設置するウラナス製造器室に水素漏えい検知器を設置し、中央制御室に警報を発する設計とする。

なお、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉に供給する還元用窒素・水素混合ガスは、ガス中の水素最高濃度6.0 v o 1 %を設定し、還元ガス受槽では、還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにする。万一、水素濃度が6.0 v o 1 %を超える場合には、中央制御室へ警報を発し、還元炉への還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する窒素・水素混合ガス停止系を設ける設計とする。

また、漏えいした場合において、空気との混合を想定し、可燃限界濃度以下となるような組成としているため、水素漏えい検知器を設置しない。

第3表 水素漏えい検知器設置予定箇所

蓄電池を設置する室	水素検出方法	検出器の設置個数
緊急時対策建屋 第1電気品室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第2電気品室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第1計算機室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第2計算機室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第3計算機室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第1蓄電池室	水素漏えい検知器を設置	1個以上
緊急時対策建屋 第2蓄電池室	水素漏えい検知器を設置	1個以上

以上より、蓄電池を設置する火災区域は水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように機械換気を行う設計とすること、蓄電池上部に水素漏えい検知器を設置する設計とし、万一水素の漏えいが発生した場合は中央制御室及び緊急時対策建屋の建屋管理室に警報を発する設計とすることから、火災防護審査基準に適合しているものとする。

(5) 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

放射線分解による水素は、濃度が可燃限界濃度に達するおそれのある機器のうち、可燃限界濃度に達するまでの時間余裕が小さい機器は、安全圧縮空気系から空気を供給（水素掃気）し、発生する水素の濃度を可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。

可燃限界濃度に達するまでの時間が1日以上を要する時間余裕が大きい機器は、非常用所内電源系統から給電されている塔槽類廃ガス処理設備の排風機による排気等及び一般圧縮空気系から空気を供給する配管を用いて空気を取り入れる設計とする。

以上より、放射線分解等により再処理施設の安全性を損なうおそれがある場合は水素の蓄積防止対策として掃気及び塔槽類廃ガス処理設備の排風機による排気を実施していることから、火災防護審査基準に適合しているものとする。

(6) 過電流による過熱防止対策

重大事故等対処施設の電気系統に対する過電流による過熱及び焼損の防止対策について以下に示す。

電気系統は、機器の損壊、故障及びその他の異常を検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障の影響を局所化できるとともに、他の機能への影響を限定できる設計とする。

具体的には、電気系統は、「電気設備に関する技術基準を

定める省令」及び電気技術規程の「発変電規程（JEAC 5001）」に基づき、過電圧継電器、過電流継電器等の保護継電器と遮断器の組合せにより故障機器系統の早期遮断を行い、過負荷や短絡に起因する過熱、焼損等による電気火災を防止する設計とする。

以上より、重大事故等対処施設の電気系統は過電流による過熱防止対策を実施していることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものと考ええる。

再処理施設における一般火災としての想定火災及び火災態様を第4表に示す。また、再処理施設特有の火災及び爆発を考慮する事象の例を第5表に示す。

第4表 一般火災としての想定火災及び火災態様

想定火災	火災態様
計装・制御ケーブル火災	過電流による過熱により当該ケーブルの断線及び短絡のみをひき起こす火災であり他には広がらないものとする。
動力ケーブル火災	過電流による過熱により当該ケーブルのトレイ内全ケーブルに断線及び短絡をひき起こす火災を想定する。
ケーブル トレイ間火災	<p>I E E E 384-1992 の分離距離よりも近傍のケーブルに火災の影響を与える。</p> <p>I E E E 384-1992 の分離距離            垂直下部方向：1500mm            水平方向：900mm</p> <p>ソリッドトレイを使用する場合は、垂直下部方向200mm，水平方向は100mmの各々の距離以上に隔離されたケーブルには影響を与えない。</p>
動力盤・制御盤火災	<p>列盤になっている動力盤であって盤間に隔壁がない場合は一列損傷とする。</p> <p>制御盤内の損傷の態様は、任意の部分の損傷（断線及び短絡あるいは混触）を想定する。</p> <p>制御室内の制御盤内の火災は駐在する運転員による火災の早期発見及び早期消火により再処理施設の安全機能に影響を及ぼさない規模に限定できるものとする。</p>
機器内部火災	<p>機器内部火災では当該機器は機能を喪失する。また、他部分への炎の伝播はないものとする。</p> <p>(1)機器内部油火災            機器に内包された潤滑油のうち、最大油量保有部分の一箇所の火災とする。</p> <p>(2)モータ内絶縁物火災            絶縁物全量の火災とする。</p>
機器漏えい油火災	機器の潤滑油が漏えいし、その漏えい状態において、機器ベース、オイルパン、ドレンカーブ、ドレンリム及び室内床面に溜まった状態において、着火の可能性のある場合、火災となることを想定する。
燃料油火災	漏えいした燃料油が防油堤及び堰内に滞留する量が燃焼するものとする。

第5表 再処理施設特有の火災及び爆発の観点で  
考慮する事象の例

施設名	機器名	考慮する事象
せん断処理施設	せん断機	ジルコニウム及びその合金粉末の火災
溶解施設	中間ポット 不溶解残渣回収槽 計量・調整槽等	溶液の放射線分解により発生する水素の爆発
分離施設	抽出塔 ウラン逆抽出器等	有機溶媒のセル内火災及び機器内火災
	ウラン濃縮缶	T B P等の錯体の急激な分解反応
	溶解液中間貯槽 抽出塔等	溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の爆発
精製施設	抽出塔 逆抽出塔等	有機溶媒のセル内及び機器内火災
	プルトニウム濃縮缶等	T B P等の錯体の急激な分解反応
	プルトニウム溶液供給槽 抽出塔等	溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の爆発
脱硝施設	還元炉	還元用ガス中の水素の爆発
	硝酸プルトニウム貯槽等	溶液の放射線分解により発生する水素の爆発
酸及び溶媒の回収施設	蒸発缶（第2酸回収系）	T B P等の錯体の急激な分解反応
	第1洗浄器（分離・分配系） 第3洗浄器（分離・分配系） 等	有機溶媒のセル内及び機器内火災
	第1洗浄器（分離・分配系）	溶液及び有機溶媒の放射線分解により発生する水素の爆発
液体廃棄物の廃棄施設	高レベル廃液濃縮缶	T B P等の錯体の急激な分解反応
	高レベル濃縮廃液貯槽 高レベル濃縮廃液一時貯槽 不溶解残渣廃液貯槽 高レベル廃液共用貯槽	溶液の放射線分解により発生する水素の爆発
	高レベル廃液混合槽 供給液槽 供給槽	溶液の放射線分解により発生する水素の爆発
	熱分解装置	有機溶媒の室内及び機器内火災

### 2.1.1.3 不燃性又は難燃性材料の使用

#### [要求事項]

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

- (1) 機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。
- (2) 建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。
- (3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。
- (4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。
- (5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。
- (6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

### (3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・ 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・ 延焼性の実証試験・・・IEEE383 又はIEEE1202

本要求は、重大事故等対処施設に対する不燃性材料及び難燃性材料の使用を要求していることから、これらの対応について(1)～(6)に示す。

重大事故等対処施設の機器等は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料の使用が技術上困難な場合は、不燃性材料又は難燃性材料と同等

以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。また、代替材料の使用が技術上困難な場合は、当該重大事故等対処施設における火災に起因して、他の重大事故等対処施設の火災が発生することを防止するための措置を講ずる設計とする。

#### (1) 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を構成する機器等のうち、機器、配管、ダクト、ケーブルトレイ、電線管及び盤の筐体並びにこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災及び爆発の発生防止を考慮し、金属材料又はコンクリートを使用する設計とする。

また、放射性物質を内包する機器を収納するグローブボックス等のうち、万一の火災時に閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計する。

グローブボックスのパネルに可燃性材料を使用する場合は、火災によるパネルの損傷を考慮しても収納する機器の閉じ込め機能を損なわないよう、難燃性材料であるパネルをグローブボックスのパネル外表面に設置することにより、難燃性パネルと同等以上の難燃性能を有することについて、UL 94垂直燃焼試験及びJIS酸素指数試験における燃焼試験により確認するものとする。

【第5条 火災等による損傷の防止 安全審査整理資料  
補足説明資料 2-2 添付資料 4】

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎にさらされることなく、これにより他の重大事故対処施設において火災及び爆発が発生するおそれはないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料も使用する設計とする。

なお、狭隘部に設置することにより、火災による安全機能に影響がないことを確認されたものを使用する。

#### 【補足説明資料2-2 添付資料2】

また、金属に覆われたポンプ及び弁の駆動部の潤滑油（グリズ）、並びに金属に覆われた機器内部の電気配線は、発火した場合でも他の重大事故等対処施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

以上より、重大事故等対処施設の機器等の主要な構造材は不燃性材料を使用する設計とすること、これ以外の構築物、系統及び機器は原則、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(2) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油の内包

重大事故等対処施設の機器等のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は、可燃物である絶縁油を内包しない乾式を使用する設計とする。（第4図，第5図，第6図，第7図）



第4図 乾式変圧器



第5図 真空遮断器



第6図 気中遮断器



第7図 ガス遮断器

以上より、重大事故等対処施設のうち、建屋内に設置する変圧器及び遮断器は、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

### (3) 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルは、実証試験により延焼性（米国電気電子工学学会規格 I E E E 383-1974又は I E E E 1202-1991垂直トレイ燃焼試験相当）及び自己消火性（U L 1581 (F o u r t h E d i t i o n) 1080 V W - 1 U L 垂直燃焼試験）を確認したケーブルを使用する設計とする。

【補足説明資料2-2 添付資料3】

通信連絡設備の機器本体に使用する専用ケーブル等は、通信事業者の指定するケーブルを使用する必要がある場合や製造者等により機器本体とケーブルを含めて電気用品としての安全性が確認されている場合、又は電話コード等のように機器本体を移動して使用することを考慮して可とう性が求められる場合は、難燃ケーブルの使用が技術上困難である。

これらのケーブルは、金属製の筐体等に収納、延焼防止材により保護、専用の電線管に敷設等の措置を講じることにより、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災及び爆発が発生することを防止する設計とする。

以上より、重大事故等対処施設に使用するケーブルについては、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(4) 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。

重大事故等対処施設に使用するフィルタは、「JACA No.11A(空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針(公益社団法人日本空気清浄協会))」により難燃性(JACA No.11A クラス3 適合)を満足する難燃性材料又は不燃性材料を使用する設計とする。(第6表)

第6表 重大事故等対処施設で使用する換気設備のフィルタ

フィルタの種類	材質	性能
プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
高性能粒子フィルタ		
ミストフィルタ		
よう素フィルタ	銀系吸着剤	不燃性
ルテニウム吸着材	二酸化ケイ素	不燃性

【補足説明資料2-2 添付資料4】

以上より、重大事故等対処施設のフィルタは、難燃性又は不燃性のフィルタを使用する設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(5) 保温材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設に使用する保温材は、ロックウール、グラスウール、けい酸カルシウム、耐熱グラスフェルト、セラミックファイバーブランケット、マイクロサーム、パーライト、金属等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの、又は建築基準法で不燃性材料として定められたものを使用する設計とする。

【補足説明資料2-2 添付資料5】

以上より、重大事故等対処施設に使用する保温材には、不燃性材料を使用する設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものと考ええる。

(6) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

建物内装材は、建築基準法に基づく不燃性材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料又は消防法に基づく防炎物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

ただし、塗装は当該場所における環境条件を考慮したものとする。管理区域の床は、耐汚染性、除染性、耐摩耗性等を考慮して、原則として腰高さまでエポキシ樹脂系塗料等のコーティング剤により塗装する設計とする。

塗装は、難燃性能が確認されたコーティング剤を不燃性材料であるコンクリート表面に塗布すること、また、建屋内に設置する重大事故等対処施設は不燃性材料又は難燃性材料を使用し、周辺には可燃物がないことから、塗装が発火した場合においても他の重大事故等対処施設において火災及び爆発を生じさせるおそれは小さい。

【補足説明資料2-2 添付資料6】

以上より、内装材は、火災を生じさせるおそれは小さいことから、火災防護に係る審査基準に適合しているものと考えらる。

#### 2.1.1.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止

##### [要求事項]

2.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。

(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に従うこと。

重大事故時における再処理施設の敷地及びその周辺での発生の可能性，重大事故等対処施設への影響度，事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から，重大事故時に重大事故等対処施設に影響を与えるおそれがある事象として，地震，津波，風（台風），竜巻，凍結，高温，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び塩害を選定する。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については，侵入防止対策によって影響を受けない設計とする。

津波，凍結，高温，降水，積雪，生物学的事象及び塩害は，発火源となり得る自然現象ではなく，火山の影響についても，

火山から再処理施設に到達するまでに降下火砕物が冷却されることを考慮すると、発火源となり得る自然現象ではない。

したがって、再処理施設で火災及び爆発を発生させるおそれのある自然現象として、落雷，地震，竜巻（風（台風）を含む。）及び森林火災について考慮することとし，これらの自然現象によって火災及び爆発が発生しないように，以下のとおり火災防護対策を講ずる設計とする。

#### (1) 落雷による火災及び爆発の発生防止

落雷による火災及び爆発の発生を防止するため，事業指定基準規則第九条で想定している最大雷撃電流270 k Aを考慮し，「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法に基づき，日本産業規格に準拠した避雷設備で防護された建屋内又は範囲内に設置する設計とする。

各々の防護対象施設に設置する避雷設備は，構内接地系と接続することにより，接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とする。

避雷設備設置箇所を以下に示す。

- a．使用済燃料受入れ・貯蔵建屋
- b．精製建屋
- c．ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- d．制御建屋
- e．主排気筒

以上より，重大事故等対処施設は落雷による火災の発生防

止対策を実施する設計としていることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(2) 地震による火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設は、耐震設計上の重要度に応じた地震力が作用した場合においても支持することができる地盤に設置し、自らの破壊又は倒壊による火災及び爆発の発生を防止する。

耐震については事業指定基準規則第三十一条に示す要求を満足するよう、事業指定基準規則の解釈に従い耐震設計を行う設計とする。

以上より、重大事故等対処施設は地震による火災及び爆発の発生防止対策を実施する設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

(3) 竜巻（風（台風）を含む。）による火災及び爆発の発生防止

重大事故等対処施設は、重大事故等時の竜巻（風（台風）を含む。）の影響により火災及び爆発が発生することがないように、竜巻防護対策を行う設計とする。

以上より、重大事故等対処施設は竜巻（風（台風）を含む。）による火災及び爆発の発生防止対策を実施する設計とすることから、火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

#### (4) 森林火災による火災及び爆発の発生防止

森林火災については，防火帯により，重大事故等対処施設の火災及び爆発の発生防止を講ずる設計とする。

以上より，森林火災による火災及び爆発の発生防止対策を実施する設計とすることから，火災防護に係る審査基準に適合しているものとする。

## 2.1.2 火災の感知，消火

### 2.1.2.1 早期の火災感知及び消火

#### [要求事項]

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。

(参考)

(1) 火災感知設備について

早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。

(早期に火災を感知するための方策)

- ・固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等をそれぞれ設置することとは、例えば、熱感知器と煙感知器のような感知方式が異なる感知器の組合せや熱感知器と同等の機能を有する赤外線カメラと煙感知器のような組合せとなっていること。
- ・感知器の設置場所を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受信機が用いられていること。

(誤作動を防止するための方策)

- ・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の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設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うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。

(1) 火災感知設備

火災感知設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知するために設置する設計

とする。(図8)

① 火災感知設備の環境条件等の考慮及び多様化

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器の型式は、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件及び予想される火災の性質を考慮して選定する。

また、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の火災感知器は、炎感知器（非アナログ式の熱感知カメラ含む）のようにその原理からアナログ式にできない場合を除き、誤作動を防止するため平常時の状態を監視し、急激な温度や煙の濃度の上昇を把握することができるアナログ式を選定する。炎感知器は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、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある。

重大事故等対処施設に影響を及ぼすおそれのある火災を早期に感知するとともに、火災の発生場所を特定するために、消防法に基づき設置される火災感知器に加え、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせて設置する設計とする。

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、コンクリート製の構造物や金属製の配管、タンク等のみで構成されている機器等が設置されている火災区域又は火災区画は、機器等が不燃性の材料で構成されており、

火災の影響により機能を喪失するおそれがないことから、固有の信号を発する異なる種類の火災感知器の組合せは行わず、消防法に基づいた設計とする。

消防法施行令及び消防法施行規則において火災感知器の設置が除外される区域についても、重大事故等対処施設が火災による影響を考慮すべき場合には設置することとする。

ただし、以下の火災のおそれがない区域は火災感知器の設置は行わない。

(a) 通常作業時に人の立入りがなく、可燃性物質の取扱いがない区域

ダクトスペースやパイプスペースは、可燃性物質は設置されておらず、不要な可燃性物質を持ち込まない可燃性物質管理を行う場所であり、また点検口は存在するが、通常時には人の入域はなく、人による火災の発生のおそれがないことから、火災感知器を設置しない設計とする。

(b) 通常作業時に人の立入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域

本区域は以下のとおり、可燃物の引火点に至らない設計としており、火災に至るおそれはないため、火災感知器を設置しない設計とする。

- ・セル内に配置される放射線測定装置の減速材（ポリエチレン）、溶解槽の駆動部に塗布されるグリスなど、セル内には少量の可燃物が設置される。しかし、

放射線測定装置の減速材が存在するセル内には加熱源は無く、漏えい液の沸騰を仮定しても、5Nにおける硝酸の沸点は約 105℃であり、ポリエチレンの引火点（約 330℃）に至るおそれがない。

- ・少量の有機溶媒等を取扱うセルのうち、漏えいした有機溶媒等が自重により他のセルに移送されるセルは、有意な有機溶媒等がセル内に残らず、さらにセル換気設備により除熱されることから、発火点に至るおそれはない。
- ・同様に溶解槽セルにおいても一部蒸気配管が存在するが、当該セルで最も高温となる部位（（加熱ジャケット部（最高設計温度 170℃））に接しても、グリスの引火点には至らない。以上のおり可燃性物質の過度な温度上昇を防止する設計とするため火災に至るおそれはないことから、火災の感知の必要は無い。

(c) 可燃性物質の取扱いはあるが、火災感知器によらない設備（漏えい検知装置、火災検出装置、又はカメラ）により早期感知が可能な区域

高線量となるセル内については、放射線による故障に伴う誤作動が生じる可能性があるため、火災の発生が想定されるセル内については、漏えい検知装置、火災検知器（熱電対）、耐放射線性の ITV カメラ等の火災の感知が可能となる設備について多様性を確保して設置する設計とする。

② 火災感知設備の性能と設置方法

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 項に従い設置する設計とする。

また、環境条件等から消防法上の火災感知器の設置が困難となり、感知器と同等の機能を有する機器を使用する場合には、同項において求める火災区域内の火災感知器の網羅性及び火災報知設備の火災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設計とする。

(a) 火災感知器の組合せ

固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等の基本的な組合せを第 7 表に示す。

火災感知設備の火災感知器は、環境条件及び火災防護が必要な重大事故等対処施設(以下、「火災防護対象設備」という。)の特徴を踏まえ設置することとし、アナログ式煙感知器及びアナログ式熱感知器の組合せを基本として設置する設計とする。

一方、以下に示すとおり、屋内において取付面高さが熱感知器又は煙感知器の上限を超える場合及び外気取入口など気流の影響を受ける場合並びに屋外構築物の

監視は、アナログ式感知器の設置が適さないことから、非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラを設置する設計とする。

非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラは、炎が発する赤外線や紫外線を検知するため、煙や熱と比べて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。

よって、非アナログ式の感知器を採用してもアナログ式の感知器と同等以上の性能を確保することが可能である。

#### 【非アナログ式感知器を設置する火災区域又は火災区画】

##### i. 設置高さ及び気流の影響のある火災区域又は火災区画（屋内）

建屋内の火災区域又は火災区画のうち設置高さが高い場所や、気流の影響を考慮する必要のある場所には、熱や煙が拡散するため、アナログ式感知器（煙及び熱）を組み合わせる設置することが適さないため、一方は非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

##### ii. 燃料貯蔵プール

燃料貯蔵プールは上記 i. と同様に、天井が高く大空間となっており、アナログ式煙感知器と、非アナログ時期の炎感知器を設置する設計とする。

##### iii. 地下埋設物（重油貯槽，軽油貯槽）

地下タンク室上部の点検用マンホールから地上まで

の空間に万が一燃料が気化して充満することを想定して感知器を設置するため、防爆構造の感知器とする必要がある。

よって、それぞれ防爆型のアナログ型熱感知器（熱電対）に加え、非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。

非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラ（サーモカメラ）を設置する場合は、それぞれの監視範囲に火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とするとともに、誤動作防止対策のため、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、屋外型を採用するとともに、必要に応じて太陽光の影響を防ぐ遮光板を設置する設計とする。

第7表 異なる感知方式の感知器等の組合せ

火災感知器の種類	環境条件に応じた火災感知器の設置	
	屋内	地下タンク
煙感知器	○	—
熱感知器（熱電対含む）	○	○
炎感知器 （赤外線式炎感知器含む）	○※1	○
光ファイバ温度監視装置	○	—

※1 取り付け面高さが熱感知器又は煙感知器の上限を超える場合及び外気取入口など気流の影響を受ける場合とする。

【補足説明資料2-3 添付資料3】

### ③ 火災感知設備の電源確保

火災感知設備は，蓄電池からの給電により，全交流動力電源喪失時にも火災の感知が可能となるよう，蓄電池（監視状態1時間継続後，10分作動できる容量）を設け，火災感知の機能を失わないよう電源を確保する設計とする。

また，万一，上記を上回る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よう，重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画に対して多様化する火災感知器設備については，感知の対象とする設備の耐震重要度分類に応じて，各建屋の可搬型発電機等，非常用母線又は運転予備用電源若しくは緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。

### ④ 火災受信機盤

中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室若しくは緊急時対策建屋に設置する火災受信器盤（火災報知盤又は火災監視盤）に火災信号を表示するとともに警報を発することで，適切に監視できる設計とする。

また，火災受信器盤は，感知器の設置場所を1つずつ特定できることにより，火災の発生場所を特定することができる設計とする。

火災感知器は火災受信機盤を用いて以下のとおり点検を行うことができるものを使用する設計とする。

- ・自動試験機能または遠隔試験機能を有する火災感知器

は、火災感知の機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験または遠隔試験を実施する。

- ・自動試験機能または遠隔試験機能を持たない火災感知器は、火災感知器の機能に異常がないことを確認するため、消防法施行規則に基づき、煙等の火災を模擬した試験を定期的に実施する。

- ⑤ 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備  
火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

⑥ 試験・検査

火災感知設備は、その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。

以上より、再処理施設内の重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知を行える設計としていることから、火災防護審査基準に適合しているものとする。



## (2) 消火設備

### [要求事項]

#### (2) 消火設備

- ① 消火設備については、以下に掲げるところによること。
  - a. 消火設備は、火災の火炎及び熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。
  - b. 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。
  - c. 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。
  - d. 移動式消火設備を配備すること。
  - e. 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。
  - f. 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。
  - g. 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。
  - h. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自

動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。

i. 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。

j. 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要な照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。

② 消火剤に水を使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、以下に掲げるところによること。

a. 消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。

b. 2時間の最大放水量を確保できる設計であること。

c. 消火用水供給系をサービス系又は水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。

d. 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。

③ 消火剤にガスを使用する消火設備については、①に掲げるところによるほか、固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。

(参考)

(2) 消火設備について

①－d 移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第83条第5号を踏まえて設置されていること。

①－g 「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。

①－h－1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。

上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。

①－h－2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン1301を除きガス系消火設備が

設けられていないことを確認すること。

- ②－b 消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。

なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会（NRC）が定めるRegulatory Guide 1.189 で規定されている値である。

上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、Regulatory Guide 1.189では、1,136,000リットル（1,136m<sup>3</sup>）以上としている。

消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火できるように設置する設計とする。

#### ① 消火設備に対する考慮

##### a. 火災に対する二次的影響の考慮

消火設備のうち消火栓、消火器等は、火災の二次的影響が重大事故等対処施設に及ばないように適切に配置する設計とする。

消火剤にガスを用いる場合は、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が重大事故等対処施設

設に悪影響を及ぼさない設計とする。

具体的には、消火に用いるガス消火材のうち二酸化炭素は不活性ガスであることから、設備の破損、誤作動又は誤動作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えない。

また、これらの消火設備は、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないように、ポンベに接続する安全弁によりポンベの過圧を防止する設計とするとともに、ポンベ及び制御盤については消火対象とする火災対象設備が設置されているエリアとは別の火災区域（区画）又は十分に離れた位置に設置する設計とする。

中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室の床下コンクリートピットは、固定式消火設備を設置することにより、早期に火災の消火を可能とする設計とする。固定式消火設備の種類及び放出方式については、火災に対する二次的影響を考慮したものとする。

#### b. 想定される火災の性状に応じた消火剤容量

消火設備は、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた容量の消火剤を備える設計とする。

火災防護対象機器がある火災区域又は火災区画に設置する全域消火設備のうち、不活性ガス消火設備については上記同様に消防法施行規則第十九条、ハロゲン化物消火設備については消防法施行規則第二十条、及び粉末消火設備に

については消防法施行規則第二十一条に基づき，単位体積あたりに必要な消火剤を配備する。

また，局所消火設備を用いる場合においては，不活性ガスまたはハロゲン化物を消火剤に用いる設計とすることから，不活性ガス消火設備については上記同様に消防法施行規則第十九条，ハロゲン化物消火設備については消防法施行規則第二十条に基づき必要な消火剤を配備する設計とする。

ただし，中央制御室及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室床下並びに緊急時対策建屋の対策本部室に及びケーブルトレイ内の消火にあたって必要となる消火剤量については，上記消防法を満足するとともに，その構造の特殊性を考慮して，設計の妥当性を試験により確認された消火剤容量を配備する。

火災区域又は火災区画に設置する消火器については，消防法施行規則第六条～八条に基づき延床面積又は床面積から算出される必要量の消火剤を配備する設計とする。

消火剤に水を使用する消火用水の容量は，② b 項に示す。

【補足説明資料2-4 添付資料1】

#### c. 消火栓の配置

火災区域又は火災区画に設置する屋内消火栓及び屋外消火栓は，火災区域内の消火活動に対処できるよう，消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準），第十九条及び都市計画法施行令第二十五条（屋外消火栓設備に関

する基準，開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）に準拠し配置することにより，消火栓により消火を行う必要のあるすべての火災区域又は火災区画（セルを除く）における消火活動に対処できるように配置する設計とする。

- ・ 必要圧力 0.98MPa（揚程が最も高い前処理建屋）
- ・ ポンプ圧力 1.5MPa
- ・ 屋内消火栓 水平距離が25m以下となるよう設置  
（消防法施行令第十一条 屋内消火栓設備に関する基準）
- ・ 屋外消火栓 防護対象物を半径40mの円で包括できるように配置  
（消防法施行令第十九条 屋外消火栓設備に関する基準，都市計画法施行令第二十五条 開発許可の基準を適用するについて必要な技術的細目）

#### d. 移動式消火設備の配備

火災時の消火活動のため，大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する設計とする。

上記設備については，「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」第十二条の三の要求に基づき，消火ホース等の資機材を備え付けている移動式消火設備として，大型化学高所放水車を配備するとともに，故障時の措置として消防ポンプ付水槽車を配備している。

また、航空機落下による化学火災（燃料火災）時の対処のため化学粉末消防車を配備する設計とする。

【補足説明資料2-4 添付資料2】

e. 消火設備の電源確保

消火設備のうち、消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用母線から受電する設計とするが、ディーゼル駆動消火ポンプは、外部電源喪失時でもディーゼル機関を起動できるように、専用の蓄電池（30分作動できる容量）により電源を確保する設計とする。

また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の消火活動が困難な箇所に設置される固定式消火設備は、全交流動力電源喪失時においても消火が可能となるよう、各建屋の可搬型発電機等、非常用母線又は緊急時対策建屋用発電機から給電するとともに、設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池（60分作動できる容量）を設ける設計とする。

なお、地震時において固定式消火設備による消火活動を想定する必要の無い火災区域又は火災区画に係る消火設備については運転予備用母線から給電する設計とすることとし、作動に電源が不要となる消火設備については上記の限りではない。

f. 消火設備の故障警報

固定式消火設備（全域）、電動機駆動消火ポンプ及びディーゼル駆動消火ポンプは、電源断等の故障警報を使用済

燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室、中央制御室又は、緊急時対策建屋の建屋管理室において吹鳴する設計とする。

g. 重大事故等対処施設を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり自動又は制御室等からの手動操作による固定式消火設備を設置することにより、消火活動が可能な設計とする。

なお、重大事故等対処施設を設置するセルは、人の立ち入りが困難であることから可燃性物質がある場合は、消火困難となる可能性があるが、「2.1.2.1 (1)①(b). 通常作業時に人の立ち入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏まえると火災のおそれがない区域」に示すとおり、少量の可燃性物質はあるがその環境条件から火災に至るおそれはない。

なお、上記以外の火災区域又は火災区画については、取り扱う可燃性物質の量が小さいこと、部屋面積が小さく消火に当たり室内への入城が不要なこと、再処理施設は動的閉じ込め設計としており、換気設備による排煙が可能であるため、有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できることにより消火困難とならないため、消防法又は建築基準法に基づく消火設備で消火する設計とする。消火活動においては、煙の影響をより軽減するため、可搬式排

煙機及びサーモグラフィを配備する。

(a) 多量の可燃性物質を取り扱う火災区域又は火災区画

危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所は，引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度も速く，煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから，固定式消火設備（全域）を設置し，早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

(b) 可燃物を取扱う区域で構造上消火困難となる火災区域  
又は火災区画

i. 制御室等の床下

再処理施設における制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室の床下は，多量のケーブルが存在するが，フリーアクセス構造としており制御室内の火災感知器及び人による感知並びに消火が困難となるおそれを考慮し，火災感知器に加え，床下に固定式消火設備（全域）を設置する。消火にあたっては，固有の信号を発する異なる種類の火災感知設備（煙感知器と熱感知器）により火災を感知した後，制御室等からの手動起動により，早期に火災の消火を可能とする。

なお，制御室に常時運転員が駐在することを考慮し，人体に影響を与えない消火剤を選択することとする。

## ii. 一般共同溝

再処理施設における一般共同溝内は、多量のケーブルと有機溶媒配管が存在する。万一、ケーブル火災が発生した場合、その煙は地上部への排出が可能なよう排気口を設ける構造としているが、自然換気であること及び一般共同溝の面積が広く消火活動まで時間を有することを考慮し、固定式消火設備を設置することとし、早期消火を可能となるよう自動起動できる設計とする。

一般共同溝の可燃物はケーブルと有機溶媒配管内の有機溶媒であるが、有機溶媒配管は二重管とすること及び設計基準地震動により損傷しない構造とすることから火災に至るおそれはないことを踏まえ、ケーブルトレイに対し、局所消火を行う設計とする。

消火剤の選定にあたっては、制御室同様に人体に影響を与えない消火剤または消火方法を選択することとする。

### (c) 等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画

等価火災時間が3時間を超える場合においては、火災感知器に加え、固定式消火設備を設置し、早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

固定式消火設備は原則全域消火方式とするが、消火対

象がケーブルのみ等局所的な場合は設置状況を踏まえ局所消火方式を選定する設計とする。

(d) 電気品室

電気品室は電気ケーブルが密集しており，万一の火災を想定した場合，多量の煙の発生の影響を否定できないことから，火災防護審査基準2.3.1(5)においても煙について考慮することとされている。

よって，固定式消火設備（全域）を設置することにより，早期消火が可能となるよう使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は中央制御室並びに緊急時対策建屋の建屋管理室から消火設備を起動できることとする。

【補足説明資料2-4 添付資料3】

h. 消火活動のための電源を内蔵した照明器具

屋内消火栓及び消火設備の現場盤操作等に必要な照明器具として，移動経路に加え，屋内消火栓設備及び消火設備の現場盤周辺に設置するものとし，現場への移動時間約10～40分及び消防法の消火継続時間20分を考慮し，2時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

【補足説明資料2-4 添付資料4】

② 消火用水供給系に対する考慮

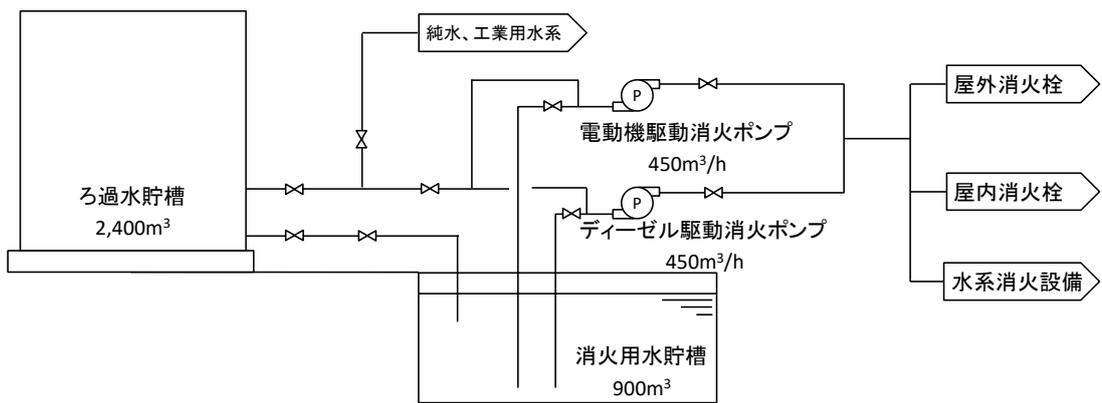
a. 消火用水供給の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、第9図に示すとおり、火災防護審査基準をうけた消火活動2時間に対し十分な容量を有するろ過水貯槽及び消火用水貯槽を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで、多重性を有する設計とする。

また、消火ポンプは電動機駆動消火ポンプに加え、同等の能力を有する異なる駆動方式であるディーゼル駆動消火ポンプを設置することで、多様性を有する設計とする。

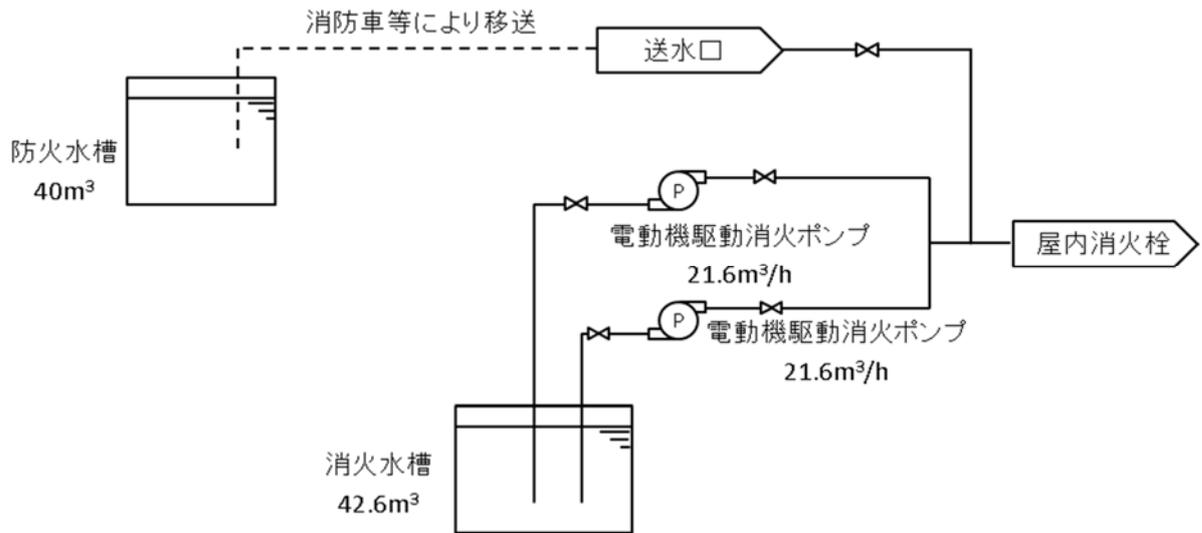
緊急時対策建屋の消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、同建屋に消火水槽、建屋近傍に防火水槽を設置し、双方からの消火水の供給を可能とすることで多重性を有する設計とする。また、消火ポンプは電動駆動消火ポンプを2台設置することで、多重性を有する設計とする。

水源の容量については、再処理施設は危険物取扱所に該当する施設であるため、消火活動に必要な水量を考慮したものとし、その根拠はb項「消火用水の最大放水量の確保」に示す。



※ 今後の詳細設計により，ポンプを追加する可能性がある。

(消火用水供給系)



(緊急時対策建屋消火用水供給系)

第 9 図 消火水源及び消火水供給ポンプ (概念図)

b. 消火用水の最大放水量の確保

消火剤に水を使用する消火設備（屋内消火栓，屋外消火栓）の必要水量を考慮し，水源は消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づくとともに，量を確保できる設

計とする。

また、消火用水供給系の消火ポンプは、必要量を送水可能な電動機駆動ポンプ及びディーゼル駆動ポンプ（定格流量 $450\text{ m}^3/\text{h}$ ）を1台ずつ設置する設計とし、消火配管内を加圧状態に保持するため、機器の単一故障を想定し、圧力調整用消火ポンプを2基設ける設計とする。

#### I-1. 水源（消火用水供給系）

消火用水供給系は、消火活動に必要となる水量（ $426\text{ m}^3$ ）として、消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づく放水量を満足する水源を多重化する設計とする。

##### (a) 屋内消火栓設備

i. 消防法施行令に基づく必要水量

$$0.13\text{ m}^3/\text{min}/\text{基} \times 2\text{基} \times 120\text{min} = 31.2\text{ m}^3$$

ii. 危険物の規制に関する規則に基づく必要水量

$$0.26\text{ m}^3/\text{min}/\text{基} \times 5\text{基} \times 120\text{min} = 156\text{ m}^3$$

##### (b) 屋外消火栓設備

i. 消防法施行令に基づく必要水量

$$0.35\text{ m}^3/\text{min}/\text{基} \times 2\text{基} \times 120\text{min} = 84\text{ m}^3$$

ii. 危険物の規制に関する規則に基づく必要水量

$$0.45\text{ m}^3/\text{min}/\text{基} \times 5\text{基} \times 120\text{min} = 270\text{ m}^3$$

よって、必要水量は（a）、（b）それぞれのi項及びii項のうち、大きい値の合計より、 $426\text{ m}^3$ となる。

上記に対し、消火用水貯槽 $900\text{ m}^3$ 、ろ過水貯槽 $2400\text{ m}^3$ と

する設計としており必要水量を満足している。

## I-2. 水源（緊急時対策建屋消火用水供給系）

緊急時対策建屋消火用水供給系を用いて消火活動に必要なとなる水量（36m<sup>3</sup>）として，消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づく放水量を満足する水源を多重化する設計とする。

### （a）屋内消火栓設備

#### i. 消防法施行令に基づく必要水量

$$0.3\text{m}^3/\text{min}/\text{基} \times 1\text{基} \times 120\text{min} = 36\text{ m}^3$$

上記に対する設計として，消火水槽42.6m<sup>3</sup>，防火水槽40m<sup>3</sup>とする設計としており必要水量を満足している。

## II. 消火ポンプ

消火用水供給系の消火ポンプは，上記水量を送水可能な能力として，定格流量450m<sup>3</sup>/hの電動機駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプを1台ずつ設置する設計とする。

（第10図）

緊急時対策建屋消火用水供給系の消火ポンプは，上記水量を送水可能な能力として，定格流量21.6m<sup>3</sup>/hの電動機駆動消火ポンプを2台設置する設計とする。



第10図 再処理設備に配備する消火ポンプ

### Ⅲ. 圧力調整用消火ポンプ

消火配管内を加圧状態に保持するため、機器の単一故障を想定し、圧力調整用消火ポンプを2系統設ける設計とする。

第8表 消火水供給設備の仕様

#### 消火用水供給系

	圧力調整用消火ポンプ	電動機駆動消火ポンプ	ディーゼル駆動消火ポンプ		消火用水槽
台数	2	1	1	基数	1
容量	約 6 m <sup>3</sup> / h (1台あたり)	約 450 m <sup>3</sup> / h	約 450 m <sup>3</sup> / h	容量	約 900 m <sup>3</sup>

#### 緊急時対策建屋消火用水供給系

	消火ポンプ		消火水槽
台数	2	基数	1
容量	約 21.6 m <sup>3</sup> / h (1台あたり)	容量	約 42.6 m <sup>3</sup>

#### IV. 防火水槽

防火水槽は、建物及びその周辺部の火災に対する消火活動に対処できるように再処理施設の敷地内に配置する設計とする。

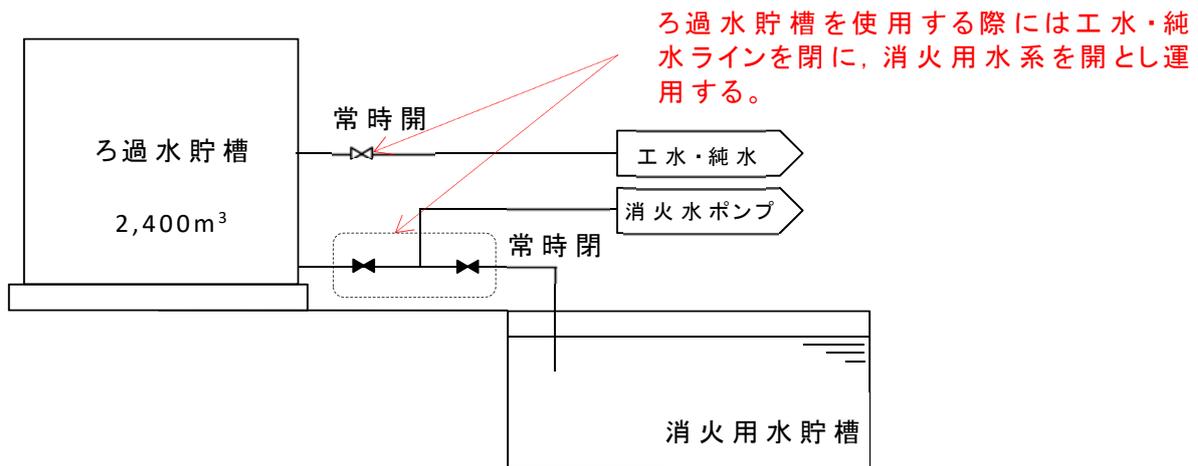
防火水槽の一部は、廃棄物管理施設と共用するが、廃棄物管理施設へ消火水を供給した場合においても再処理施設で使用できる容量を有することから、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

##### c. 水消火設備の優先供給

消火用水は他の系統と兼用する場合には、他の系統から隔離できる弁を設置し、遮断する措置により、消火水供給を優先する設計とする。

消火水供給系の消火用水貯槽及び緊急時対策建屋消火用水供給系の消火水槽は他の系統と共用しない設計とすることから、消火用水の供給が優先される。

一方、消火水供給系のろ過水貯槽は給水処理設備への供給も行うことから他の系統と共用するが、第11図のとおり、他の系統から隔離できる弁を設置し、遮断する措置により、消火水供給を優先する設計とする。



第11図 消火水使用時における消火水の隔離

d. 管理区域からの放出消火剤の流出防止

管理区域で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、管理区域外への流出を防止するため、管理区域と管理区域外の境界に堰等を設置するとともに、各室の床ドレン等から液体廃棄物の廃棄施設に回収し、処理する設計とする。

また、管理区域においてガス系消火剤による消火を行った場合においても、建屋換気設備のフィルタ等により放射性物質を低減したのち、排気筒等から放出する設計とする。

e. 他施設との共用

消火水供給設備は、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用し、消火栓設備の一部及び防火水槽の一部は、廃棄物管理施設と共用する。

廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設と共用する消

火水供給設備並びに廃棄物管理施設と共用する消火栓設備及び防火水槽は、廃棄物管理施設又はMOX燃料加工施設へ消火水を供給した場合においても再処理施設で必要な容量を確保できる設計とする。また、消火水供給設備においては、故障その他の異常が発生した場合でも、弁を閉止することにより故障その他の異常による影響を局所化し、故障その他の異常が発生した施設からの波及的影響を防止する設計とすることで、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

### ③ 固定式ガス消火設備等の従事者退避警報

全域放出方式の固定式ガス消火設備は、作動前に従事者等の退出ができるよう警報又は音声警報を吹鳴する設計とする。

また、二酸化炭素消火設備（全域）及びハロゲン化物消火設備（全域）の作動に当たっては、20秒以上の時間遅れをもって消火ガスを放出する設計とする。

ハロゲン化物消火設備（局所）は、従事者が酸欠になることはないが、消火時に生成されるフッ化水素が周囲に拡散することを踏まえ、作動前に退避警報を発する設計とする。

なお、固定式ガス消火設備のうち、防火シート、又は金属製の筐体等による被覆内に局所的に放出する場合においては、消火剤が内部に留まり、外部に有意な影響を及ぼさないため、消火設備作動前に退避警報を発しない設計とする。

④ 火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備  
火災防護設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る  
設備は，再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計  
とする。

⑤ 試験・検査

消火設備は，その機能を確認するため定期的な試験及び検査を行う。

以上より，重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し，早期の火災の消火を行える設計としていることから，火災防護審査基準に適合しているものと考ええる。

## 2.1.2.2 自然現象の考慮

### [要求事項]

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

(1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。

(2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。

(3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求される場所であるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることを防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

再処理施設において、設計上の考慮を必要とする自然現象は、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害である。

これらの自然現象のうち、落雷については、「2.1.1.3(1)落雷による火災及び爆発の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

風（台風）、竜巻及び森林火災は、それぞれの事象に対して再処理施設の安全機能を損なうことのないように、自然現象から防護する設計とすることで、火災及び爆発の発生を防止する。

消火設備の凍結に対しては、以下「(1)凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。竜巻、風（台風）に対しては、「(2)風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。地震については、「(3)地震時における地盤変位対策」及び「(4)想定すべき地震に対する対応」に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害については、「(5)想定すべきその他の自然現象に対する対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。

#### (1) 凍結防止対策

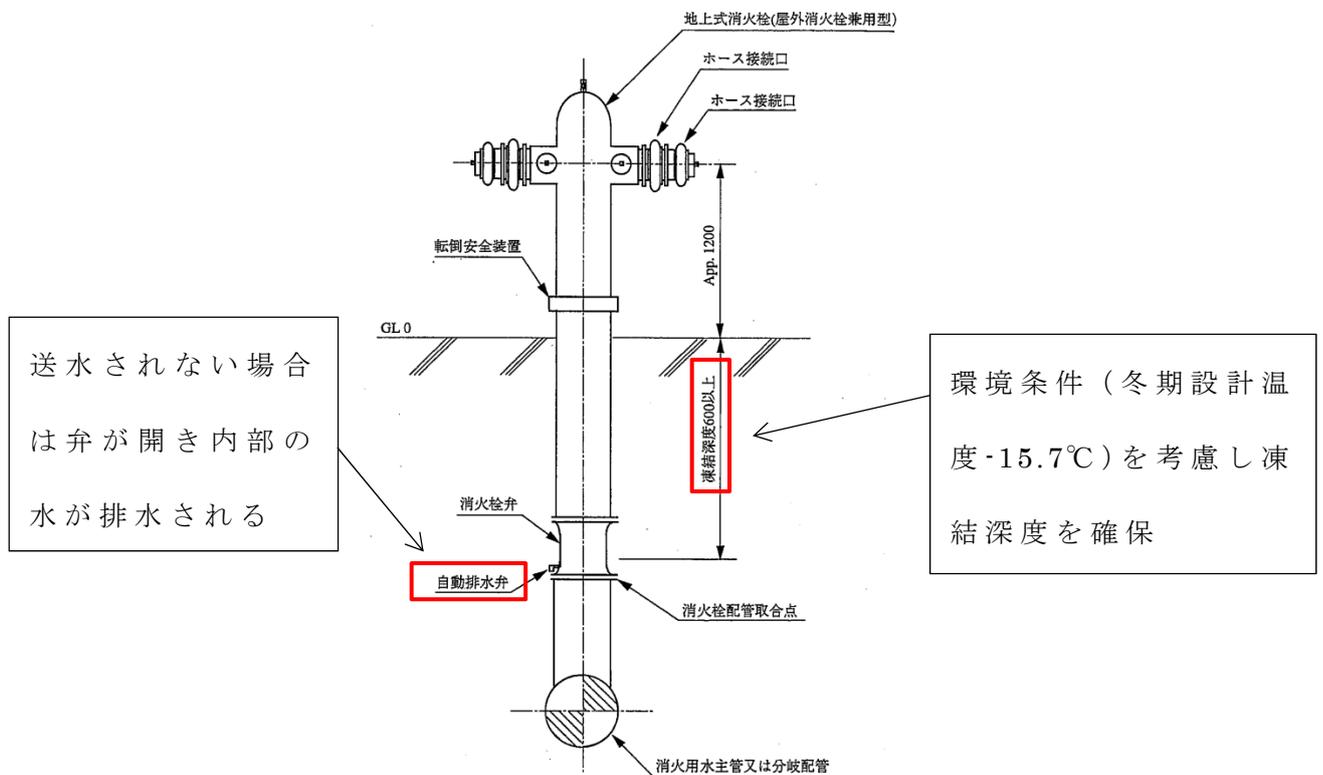
屋外に設置する火災感知器及び消火設備は、再処理施設が考慮している冬期最低気温 $-15.7^{\circ}\text{C}$ を踏まえ、当該環境条件を満足する消火設備を設置する設計とする。

屋外消火設備のうち、消火用水の供給配管は冬季の凍結

を考慮し、凍結深度（GL-60cm※）を確保した埋設配管とする  
るとともに、地上部に配置する場合には保温材を設置する  
設計とすることにより、凍結を防止する設計とする。

また、屋外消火栓は、消火栓内部に水が溜まらないよう  
な構造とし、自動排水機構により通常は排水弁を通水状態、  
消火栓使用時は排水弁を閉にして放水する設計とする（第  
12図）。

※六ヶ所村役場 企画調整課交付「建築確認申請 6. 積  
雪深及び凍結深度について（2011年10月13日登録）」



第12図 屋外消火栓の概要

## (2) 風水害対策

消火ポンプは建屋内（ユーティリティ建屋）に設置する

設計とし、風水害によって性能を阻害されないように設置する設計とする。

その他の不活性ガス消火設備、粉末消火設備についても、風水害に対してその性能が著しく阻害されることが無いよう、各建屋内に設置する設計とする。

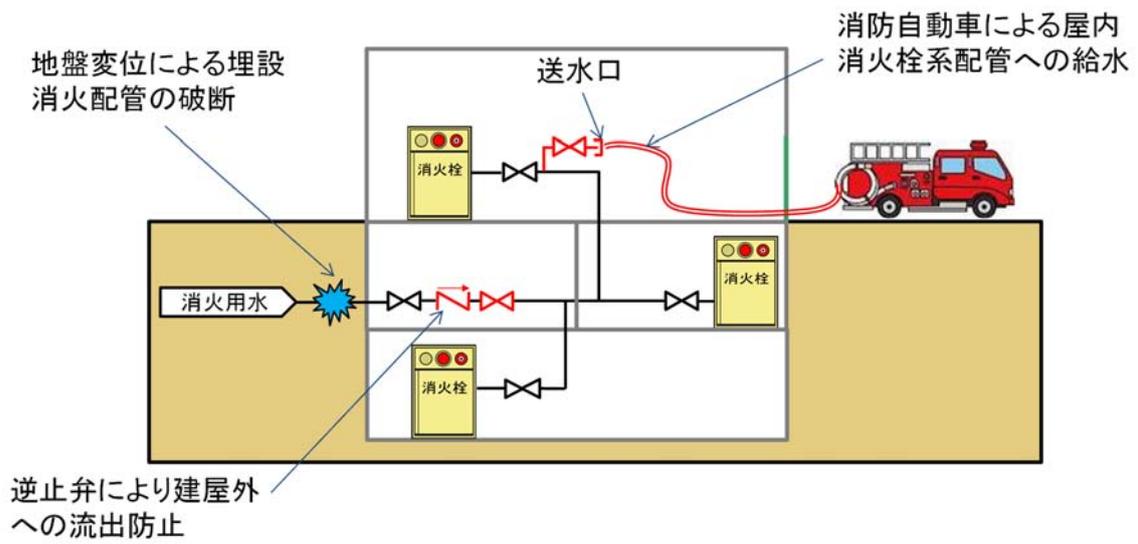
屋外消火栓は風水害に対してその機能が著しく阻害されることがないように、雨水の浸入等により動作機構が影響を受けない構造とする。

屋外の火災感知設備は、屋外仕様とするとともに、火災感知器の予備を確保し、風水害の影響を受けた場合は、早期に火災感知器の取替を行うことにより、当該設備の機能及び性能を復旧する設計とする。

### (3) 地震時における地盤変位対策

屋内消火栓設備は、地震時における地盤変位により、消火水を建物へ供給する消火配管が破断した場合においても、消火活動を可能とするよう、大型化学高所放水車又は消防ポンプ付水槽車から消火水を供給できるよう建屋内に送水口を設置し、また、破断した配管から建屋外へ流出させないように逆止弁を設置する設計とする。（第13図）

建屋内に設置する送水口は、外部からのアクセス性が良い箇所に設置することで、迅速な対処を可能とする。



第13図 地盤変位対策の概要

【補足説明資料2-4 添付資料5】

第9表 地盤変位により消火配管の破断を考慮する建物

建 物	逆止弁設置 *	送水口設置 *	備 考
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	1箇所	1箇所	
前処理建屋	1箇所	1箇所	
分離建屋	1箇所	—	連結送水管より送水可能
精製建屋	—	—	連結送水管より送水可能 逆止弁有
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	1箇所	1箇所	
高レベル廃液ガラス固化建屋	1箇所	1箇所	
制御建屋	1箇所	—	連結送水管より送水可能
緊急時対策建屋	—	1箇所	

\*：逆止弁及び送水口は、建屋内の消火水取合部近傍に設置する。

#### (4) 想定すべき地震に対する対応

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時に火災を考慮する場合においては、重大事故等対処施設が維持すべき耐震設計上の重要度分類に応じて機能を維持できる設計とする。

また、重大事故等対処施設のうち、基準地震動 $S_s$ に対しても機能を維持すべき機器等に対し影響を及ぼす可能性がある火災区域又は火災区画に設置される、油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの設備は、以下のいずれかの設計とすることで、地震によって機能喪失を防止する設計とする。

- ・ 基準地震動 $S_s$ により油が漏えいしない。
- ・ 基準地震動 $S_s$ によって火災が発生しても、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼすことがないよう、基準地震動 $S_s$ によって火災が発生しても機能を維持する固定式消火設備によって速やかに消火する。
- ・ 基準地震動 $S_s$ によって火災が発生しても、重大事故等に対処するために必要な機能に影響を及ぼすことがないよう隔壁等により分離する、又は適切な離隔距離を確保する。

#### (5) 想定すべきその他の自然現象に対する対策

想定すべきその他の自然現象として、凍結、風水害、地震以外に考慮すべき自然現象により火災感知設備及び消火設備の性能が阻害された場合は、原因の除去又は早期の取替え、

復旧を図る設計とするが，必要に応じて監視の強化や，代替消火設備の配備等を行い，必要な性能を維持する設計とする。

以上より，再処理施設内の重大事故等対処施設に係る火災の感知及び消火設備は，地震等の自然現象によっても，火災感知及び消火の機能，性能が維持される設計としていることから，火災防護審査基準に適合しているものとする。

2.1.2.3 消火設備の破損，誤動作又は誤操作による重大事故  
等対処施設への影響

[要求事項]

2.2.3 安全機能を有する構築物，系統及び機器は，消火設備の破損，誤動作又は誤操作によって，安全機能を失わない設計であること。また，消火設備の破損，誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。

(参考)

原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは，発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。

- a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水
- b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水

このうち，b.に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として，以下が想定されていること。

- ① 火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水
- ② 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水
- ③ 格納容器スプレイ系統からの放水による溢水

消火設備の破損，誤作動又は誤操作により，重大事故等対処施設の安全機能を損なわないよう以下の設計とする。

- a．電気盤室に対しては，消火剤に水を使用しない二酸化炭素消火器又は粉末消火器を配置する。
- b．非常用ディーゼル発電機は，不活性ガスを用いる二酸化炭素消火設備の破損により給気不足を引き起こさないように外気より給気される構造とする。
- c．電気絶縁性が大きく，揮発性が高いハロゲン化物消火設備を設置することにより，設備の破損，誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えない設計とする。
- d．固定式消火設備を設置するセルのうち，形状寸法管理機器を収納するセルには，水を使用しないガス消火設備を選定する。

火災時における消火設備からの放水による溢水（消火活動による溢水）が発生した場合においても安全機能へ影響がないように設計とする。（第十一条 「溢水による損傷の防止」にて示す。）

## 2.2 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

### [要求事項]

#### 3. 個別の火災区域又は火災区画における留意事項

火災防護対策の設計においては、2.に定める基本事項のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講ずること。

#### (参考)

安全機能を有する構築物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRCが定めるRegulatory Guide 1.189には、以下のものが示されている。

#### (1) ケーブル処理室

① 消防隊員のアクセスのために、少なくとも二箇所の入口を設けること。

② ケーブルトレイ間は、少なくとも幅0.9m、高さ1.5m 分離すること。

#### (2) 電気室

電気室を他の目的で使用しないこと。

#### (3) 蓄電池室

① 蓄電池室には、直流開閉装置やインバーターを収容しないこと。

② 蓄電池室の換気設備が、2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにすること。

③ 換気機能の喪失時には中央制御室に警報を発する設計であること。

#### (4) ポンプ室

煙を排気する対策を講ずること。

(5) 中央制御室等

- ① 周辺の部屋との間の換気設備には、火災時に閉じる防火ダンパを設置すること。
- ② カーペットを敷かないこと。ただし、防炎性を有するものはこの限りではない。なお、防炎性については、消防法施行令第4条の3によること。

(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備

消火中に臨界が生じないように、臨界防止を考慮した対策を講ずること。

(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

- ① 換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計であること。
- ② 放水した消火水の溜り水は汚染のおそれがあるため、液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計であること。
- ③ 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びHEPA フィルタなどは、密閉した金属製のタンク又は容器内に貯蔵すること。
- ④ 放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講ずること。

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は以下のとおりそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する。

(1) ケーブル処理室

再処理施設において、発電炉のケーブル処理室に該当する箇所は無いが、異なる系統（安全系回路の各系統，安全系回路と関連回路，生産系回路）のケーブルは，IEE 384 Std 1992に準じてケーブルトレイ間隔，バリア，ソリッドトレイ（ふた付き）又は電線管の使用等により以下のとおり分離する。

a．異なる系統のケーブルトレイ間の分離距離

- ・ 水平方向：900mm以上
- ・ 垂直方向：1500mm以上

b．ソリッドトレイ（ふた付き），電線管の分離距離

- ・ 水平方向：25mm以上
- ・ 垂直方向：25mm以上

また，中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の床下コンクリートピットは，異なる感知方式の感知器を組み合わせて設置するとともに，当直（運転員）又は非常時組織対策要員による消火活動を行うことが困難であることから，手動操作により起動する固定式消火設備を設置する設計とする。

(2) 電気室

電気室は，電源供給のみに使用する設計とする。

(3) 蓄電池室

蓄電池室は，以下のとおりとする。

① 通常の使用状態において水素が蓄電池外部へ放出される

おそれのある蓄電池室には，原則として直流開閉装置やインバーターを収納しない設計とする。

- ②蓄電池室は，社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」（SBA G 0603-2001）に基づき，蓄電池室排風機及び蓄電池排風機を水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計することによって，蓄電池室内及び蓄電池内の水素濃度を2 vol%以下に維持する設計とする。
- ③蓄電池室の換気設備が停止した場合には，中央制御室等の監視制御盤に警報を発する設計とする。
- ④常用系の蓄電池と非常用系の蓄電池は，常用の蓄電池が非常用の蓄電池に影響を及ぼすことがないように位置的分散を図る設計とする。

#### (4) ポンプ室

潤滑油を内包するポンプは，シール構造の採用により漏えい防止対策を講ずる設計，若しくは漏えい液受皿又は堰を設置し，漏えいした潤滑油が拡大することを防止する設計とする。

重大事故等対処施設のポンプの設置場所のうち，火災発生時の煙の充満により消火困難な場所には，固定式消火設備を設置する設計とする。

また，上記以外のポンプを設置している部屋は，換気設備による排煙が可能であることから，煙が滞留し難い構造としており，人による消火が可能である。

【補足説明資料2-2 添付資料1】

(5) 中央制御室等

中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室は，以下のとおり設計する。

- ① 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室と他の火災区域の換気設備の貫通部には，防火ダンパを設置する設計とする。
- ② 中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室のカーペットは，消防法に基づく防災物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

(6) 使用済燃料貯蔵設備，新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵設備

燃料貯蔵設備（燃料貯蔵プール）は，水中に設置された設備であり，未臨界となるよう間隔を設けたラックに貯蔵されることから，消火活動により消火用水が放水されても未臨界を維持できる設計とする。

使用済燃料輸送容器管理建屋に保管する使用済燃料輸送容器の内部は，未臨界となるよう間隔を持たせていること，外部への中性子線は遮蔽される構造としていることから，使用済燃料輸送容器管理建屋の消火活動により消火用水が放水されても，未臨界を維持できる。

## (7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備及び固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備，ガラス固化体貯蔵設備，低レベル廃棄物処理設備及び低レベル固体廃棄物貯蔵設備は，以下のとおり設計する。

- ①再処理施設は火災時にも動的閉じ込めを維持することにより放射性物質を建屋に閉じ込める設計とする。このため，換気設備により，貯槽・セル等・建屋内の圧力を常時負圧に保ち，負圧は，建屋，セル等，貯槽の順に気圧が低くなるように管理する必要があることから，換気設備の隔離は行わないが，火災時の熱影響，ばい煙の発生等を考慮した場合においても環境への放射性物質の放出を防止するためにフィルタにより放射性物質を除去し周辺監視区域外の放射性物質濃度を十分に低減できる設計とする。
- ②管理区域での消火活動により放水した消火水が管理区域外に流出しないように，管理区域と管理区域外の境界に堰等を設置するとともに，各室の床ドレン等から液体廃棄物の廃棄施設に回収し，処理を行う設計とする。
- ③放射性物質を含んだ廃樹脂及び廃スラッジは，廃樹脂貯槽に貯蔵する設計とする。
- ④放射性物質を含んだフィルタ類及びその他の雑固体は，処理を行うまでの間，金属製容器に封入し，保管する設計とする。

⑤放射性物質による崩壊熱は，冷却水，空気による冷却を行うことにより，火災の発生防止を考慮した設計としている。

以上より，再処理施設内の重大事故等対処施設のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じる設計としていることから，火災防護審査基準に適合しているものとする。

## 2.3 火災防護計画について

### [要求事項]

(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。

### (参考)

審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010 及びJEAG4607-2010 を参照すること。

なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。

### 火災防護計画について

1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。
2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。
  - ① 事業者の組織内における責任の所在。
  - ② 同計画を遂行する各責任者に委任された権限。

- ③ 同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。
3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。
- ① 火災の発生を防止する。
- ② 火災を早期に感知して速やかに消火する。
- ③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。
4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。
- ① 原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。
- ② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。

再処理施設を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練並びに火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、火災防護対象設備については、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火

の概念に基づき，必要な火災防護対策等について定める。

このうち，火災防護計画を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

(1) 火災が発生していない平常時の対応においては，以下の手順を整備し，操作を行う。

a．中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室又は緊急時対策建屋の建屋管理室に設置する火災受信器盤によって，施設内で火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを確認する。

b．消火設備の故障警報が発報した場合には，中央制御室，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室，緊急時対策建屋の建屋管理室並びに必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに，消火設備が故障している場合には，早期に必要な修理を行う。

(2) 消火設備のうち，自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては，以下の手順を整備し，操作を行う。

a．火災感知器が作動した場合は，火災区域又は火災区画からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。

b．自動消火設備の作動後は，消火状況の確認，運転状況の確認等を行う。

(3) 消火設備のうち，手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応にお

いては、以下の手順をあらかじめ整備し、的確に操作を行う。

a. 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、消火活動を行う。

b. 消火活動が困難な場合は、当直（運転員）の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により動作させ、消火設備の動作状況、消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。

(4) 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策建屋における火災及び爆発の発生時の対応においては、以下の手順を整備し、操作を行う。

a. 火災感知器及び高感度煙感知器により火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐する当直（運転員）により制御盤内では二酸化炭素消火器、それ以外では粉末消火器を用いた消火活動、運転状況の確認等を行う。

b. 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災及び爆発の発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。

(5) 水素漏えい検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認を実施する手順を整備する。

(6) 火災感知設備の故障その他の異常により監視ができない状況となった場合は、現場確認を行い、火災の有無を確認する。

(7) 消火活動においては、あらかじめ手順を整備し、火災発

生現場の確認，通報連絡及び消火活動を実施するとともに，消火状況の確認及び運転状況の確認を行う。

(8) 可燃性物質の持込み状況，防火戸の状態，火災及び爆発の原因となり得る加熱及び引火性液体の漏えい等を監視するための監視手順を定め，防火監視を実施する。

(9) 火災及び爆発の発生の可能性を低減するために，再処理施設における試験，検査，保守又は修理で使用する資機材のうち可燃性物質に対する持込みと保管に係る手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。

(10) 再処理施設において可燃性又は難燃性の雑固体を一時的に集積・保管する必要がある場合，火災及び爆発の発生並びに延焼を防止するため，金属製の容器への収納又は不燃性材料による養生及び保管に係る手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。

(11) 火災及び爆発の発生を防止するために，再処理施設における火気作業に対する以下の手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。

- a. 火気作業前の計画策定
- b. 火気作業時の養生，消火器の配備及び監視人の配置
- c. 火気作業後の確認事項（残り火の確認等）
- d. 安全上重要と判断された区域における火気作業の管理
- e. 火気作業養生材に関する事項（不燃シートの使用等）
- f. 仮設ケーブル（電工ドラム含む）の使用制限
- g. 火気作業に関する教育

(12) 火災及び爆発の発生を防止するために，化学薬品の取扱

い及び保管に係る手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。

(13) 火災防護に必要な設備は，機能を維持するため，適切に保守管理及び点検を実施するとともに，必要に応じ修理を行う。

(14) 火災時の消火活動に必要なとなる防火服，空気呼吸器の資機材の点検及び配備に係る手順をあらかじめ整備し，的確に実施する。

(15) 火災時の消火活動のため，大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車を配備する。

(16) 当直（運転員）に対して，再処理施設内に設置する重大事故等対処施設を火災及び爆発から防護することを目的として，火災及び爆発から防護すべき機器，火災及び爆発の発生防止，火災の感知及び消火に関する教育を定期的に実施する。

a．火災区域及び火災区画の設定

b．火災及び爆発から防護すべき重大事故等対処施設

c．火災及び爆発の発生防止対策

d．火災感知設備

e．消火設備

(17) 再処理施設内に設置する安全機能を有する施設を火災及び爆発から防護することを目的として，消火器及び水による消火活動について，要員による消防訓練，消火班による総合的な訓練及び当直（運転員）による消火活動の訓練を定期的に実施する。

以上より，火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順，機器及び要因の体制を含めた火災防護計画を策定することから，火災防護審査基準に適合しているもの  
と考える。

## 2 章 補足説明資料

## 第29条：火災等による損傷の防止

資料No.	再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料		提出日	Rev	備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
	名称				
補足説明資料2-1	火災防護審査基準「2.基本事項」に係る補足説明資料		4/28	5	資料2 火災防護審査基準「2.基本事項」に係る補足説明資料
添付資料1	火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の選定について		12/17	3	(資料2と同様)
別紙1	火災防護対象とする重大事故等対処施設		4/28	5	(資料2と同様)
添付資料2	重大事故等対処施設における火災区域、区画の設定について		4/28	4	(資料2と同様)
別紙1	重大事故等対処施設の配置を明示した図(例)		12/19	3	(資料2と同様) 考え方・サンプルのみ
補足説明資料2-2	火災防護審査基準「2.1火災発生防止」に係る補足説明資料		4/28	4	資料3 火災防護審査基準「2.1火災発生防止」に係る補足説明資料
添付資料1	重大事故等対処施設における漏えいした潤滑油又は燃料油の拡大防止対策について		12/19	3	(資料3と同様)
別紙1	重大事故等対処施設における潤滑油又は燃料油の引火点と室内温度、外気温及び機器運転時の温度について		12/19	2	新規作成
添付資料2	再処理施設における配管フランジパッキンの火災影響について		12/17	2	(資料3と同様)
添付資料3	重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使用について		12/19	3	(資料3と同様)
別紙1	重大事故等対処施設に使用するケーブルの難燃性について		10/18	0	(資料3と同様)
別紙2	再処理施設におけるケーブルの損傷距離の判定方法について		10/18	0	(資料3と同様)
別紙3	再処理施設におけるケーブルの延焼性に関するIEEE383の適用年版について		10/18	0	(資料3と同様)
別紙4	再処理施設におけるIEEE383垂直トレイ燃焼試験における残炎時間の取扱いについて		10/18	0	(資料3と同様)
添付資料4	重大事故等対処施設で使用するフィルタの不燃性又は難燃性について		12/19	3	(資料3と同様)
添付資料5	再処理施設における保温材の使用状況について		12/17	2	(資料3と同様)
添付資料6	再処理施設における建屋内装材の不燃性について		4/28	4	(資料3と同様)
補足説明資料2-3	火災防護審査基準「2.2火災の感知消火」のうち、火災の感知に係る補足説明資料		3/13	5	資料4 火災防護審査基準「2.2火災の感知消火」のうち、火災の感知に係る補足説明資料

## 第29条：火災等による損傷の防止

資料No.	再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料		提出日	Rev	備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
	名称				
添付資料1	再処理施設における火災感知器の型式ごとの特徴等について		3/13	5	(資料4と同様)
別紙1	熱電対の仕様及び動作原理について		12/17	2	(資料4と同様)
別紙2	サーモカメラ仕様及び動作原理について		—	—	第33条の整理資料へ移行
別紙3	赤外線式炎感知器の仕様及び動作原理		12/19	3	(資料4と同様)
別紙4	光ファイバ温度監視装置の仕様及び動作原理について		12/19	1	(資料4と同様)
別紙5	高感度煙感知器の仕様及び動作原理について		12/19	2	新規作成
別紙6	光電式分離型感知器の仕様及び動作原理について		3/13	0	新規作成
添付資料2	再処理施設における防爆型火災感知器について		12/17	2	(資料4と同様)
添付資料3	再処理施設における火災感知器の配置を示した図面		12/19	3	(資料4と同様) 考え方・サンプルのみ
補足説明資料2-4	火災防護審査基準「2.2火災の感知消火」のうち、火災の消火に係る補足説明資料		4/28	5	
添付資料1	重大事故等対処施設の消火に用いる固定式消火設備について		4/13	5	
添付資料2	再処理施設の移動式消火設備について		12/17	2	
添付資料3	重大事故等対処施設の消火困難区域に係る消火について		4/13	4	
別紙1	再処理施設における制御室床下の消火について		4/28	3	
別紙2	消火活動が可能なエリアについて(代表建屋：精製建屋)		12/17	2	
別紙3	重大事故等対処施設における消火困難区域の選定結果(例)		12/19	3	
別紙4	重大事故等対処施設における制御室等の排煙設備について		4/28	3	
別紙5	建屋換気フィルタの健全性について		12/17	1	新規作成

## 第29条：火災等による損傷の防止

資料No.	再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料		備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
	名称	提出日 Rev	
添付資料4	再処理施設における消火活動のための電源を内蔵した照明器具について	10/18 0	
添付資料5	再処理施設における地震時の消火活動について	12/19 3	
補足説明資料3-1	重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災防護対策について	4/28 2	
添付資料1	重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画及び火災防護対策一覧	4/28 4	

補足説明資料2-1 (29条)

## 【目次】

- 添付資料 1 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設  
の選定について
- 添付資料 2 重大事故等対処施設における火災区域,火災区画の  
設定について

## 添付資料 1 (29条)

## 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

### 1. 概要

「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」の「2. 基本事項」では、「原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物，系統及び機器」を火災から防護することを目的とし、「原子炉の高温停止及び低温停止を達成し，維持するための安全機能を有する構築物，系統及び機器」が設置される火災区域及び火災区画の分類に基づき，火災防護対策を実施することを要求している。

本資料では，「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」の要求事項を踏まえて，火災からの防護が必要な重大事故等対処施設を選定する。

なお，重大事故等対処施設の一部は，安全機能を有する施設でもある。

### 2. 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設

事業指定基準規則 第二十九条において，火災又は爆発により重大事故等の対処に必要な機能を損なうおそれがないことが要求されていることから，重大事故等対処施設のうち，火災防護対策が必要となる機器等を以下の考え方に基づき抽出した。（別紙1）

なお，別紙1に示す火災防護対象機器等は，重大事故等対処施設の対象が追加となった場合は，他の重大事故等対処施設と同様に火災防護対策を実施することとする。

a. 移送機器・配管

重大事故等に対処するために必要なポンプ<sup>※1</sup>や自動弁<sup>※2</sup>を対象として抽出する。

ただし、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無い配管、手動弁、塔槽類、移送機器（スチームジェット、サイホン、ゲデオン、エアリフト）については除外する<sup>※3</sup>。

b. 計測制御設備

重大事故等に対処するために必要な計測制御設備（トランスミッタ、プリアンプ、動的部分を有する動作機器、ケーブル）を対象として抽出する。

ただし、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無い計装導圧管については除外する。（弁はa項に準じる。）

c. 電気設備

重大事故等に対処するために必要な電気設備（電気盤（M/C, P/C, MCC）、分電盤、蓄電池、無停電電源装置、ケーブル）を対象として抽出する。

d. 換気設備

重大事故等に対処するために必要な換気設備の排風機及びダンパ<sup>※4</sup>を対象として抽出する。

ただし、火災の影響を受けない不燃材料で構成され、火災の影響が無いダンパ、ダクト、フィルタ<sup>※4</sup>については除外する。

- ※ 1 : 重大事故等の対処において、必要な機能が経路の維持で、ポンプの動的機構を期待しない場合は除外する。
- ※ 2 : 配管、タンク、弁類には、内包する流体の漏れ、外部からの異物の侵入を防止するために不燃性でないパッキン類を使用しているが、パッキン類はこれらの機器内部に取り付けられる設計であり、機器等の外からの火炎により直接加熱されることはない。

また、仮に機器が直接的に火炎に晒されればパッキン類が温度上昇するが、長時間高温になってシート性能が低下したとしても、シート部からの漏えいが発生する程度で、弁、配管等の機能が失われることはなく、他の機器等への影響もない。
- ※ 3 : 定期的な系統切り替えに用いる自動弁など、重大事故等の対処に必要な機能に係らない自動弁を除く。
- ※ 4 : 重大事故等対処施設のフィルタは不燃性又は難燃性材料で構成されると共に、不燃性のフィルタユニットに収納する設計であることから、火災影響を受けるものではない。

添付資料1（29条）  
別紙1

火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	内部ループ配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却コイル配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却ジャケット配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水給排水配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	機器注水配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水注水配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のグラスウール等で構成されていることから、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	予備凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮液回収系	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水配管・弁(凝縮器)	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替セル排気系	ダクト・ダンパ	弁類※	※金属等の不燃性材料で構成されるが、重大事故等対処時に弁の操作が必要となるため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒へ排出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	前処理建屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の影響を受ける。	○	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	溶解設備	中間ポット	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	リサイクル槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替安全冷却水系	内部ループ配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替安全冷却水系	冷却コイル配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替安全冷却水系	冷却ジャケット配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替安全冷却水系	機器注水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	電源設備 補機駆動用燃料補給設備	軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液濃縮缶	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液濃縮缶(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液供給槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第1一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第1一時貯留処理槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第4一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第4一時貯留処理槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第6一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第6一時貯留処理槽(冷却ジャケット)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第7一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第7一時貯留処理槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第8一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第8一時貯留処理槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液中間貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液供給槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液受槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液中間貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液供給槽A(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のグラスウール等で構成されていることから、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	高レベル廃液濃縮缶凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	第1エジェクタ凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	二	○	セル導出設備	予備凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	二	安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	凝縮液回収系	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	建屋代替換気設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替所内電気設備	分離建屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の影響を受ける	○	非安重
35条 蒸発乾固	分離建屋	常設	—	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	内部ループ配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却コイル配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	機器注水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液受槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	リサイクル槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	リサイクル槽 (冷却コイ ル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	希釈槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	希釈槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液一時貯 槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液一時貯 槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液計量槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液計量槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液中間貯 槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液中間貯 槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液受槽 (冷 却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	油水分離槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	油水分離槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液供給槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液一時貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第1一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第1一時貯留処理槽 (冷却 コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽 (冷却 コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽 (冷却 コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	安全水封器(魔ガスポット)	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類魔ガス処理設備から セルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置され、ろ材は難燃 性のグラスワール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	予備凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮液回収系	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	-	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	建屋代替換気設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	-	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	精製建屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
35条 蒸発乾固	精製建屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	内部ループ配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却ジャケット配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	機器注水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	硝酸プルトニウム貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	硝酸プルトニウム貯槽（冷却 ジャケット）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	混合槽A	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	混合槽A（冷却ジャケット）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	混合槽B	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	混合槽B（冷却ジャケット）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備の溶液系	一時貯槽（冷却ジャケット）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備から セルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備から セルに導出するユニット （フィルタ）	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置される材は難燃性 のグラスウール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	予備凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 セル導出設備	凝縮液回収系	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋 建屋代替換気設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋の重大事故対処用 母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	非安重
35条 蒸発乾固	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	内部ループ配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却コイル配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水給排水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	—	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽A	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽A（冷 却コイル）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽B	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽B（冷 却コイル）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽A	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽A（冷却コイル）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽B	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽B（冷却コイル）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽A	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けない。	—	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽A(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽B	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽B(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽(冷 却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却コイル配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	機器注水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水給排水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全冷却水系	冷却水注水配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽(冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽(冷 却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備から セルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置され、ろ材は難燃 性のグラスウール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮液回収系	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	凝縮器冷却水給排水系	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	気液分離器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替セル排気系	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替所内電気設備	高レベル廃液ガラス固化建 屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	非安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第1高レベル濃縮廃液一時 貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵系	第2高レベル濃縮廃液一時 貯槽 (冷却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽 (冷 却コイル)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固 36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	中継槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固 36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	計量前中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固 36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	計量・調整槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固 36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	計量補助槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
35条 蒸発乾固 36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	清澄・計量設備	計量後中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類※	※金属等の不燃性材料で構 成されるが、重大事故等対 処時に弁の操作が必要とな るため、火災の影響を受け る。	○	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	水封安全器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備から セルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置され、ろ材は難燃 性のグラスウール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	－	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	前処理建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	前処理建屋の重大事故対処 用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気自動供給貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気自動供給ユ ニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気自動供給ユニッ ト	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	建屋内空気中継配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	分離建屋	常設	－	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液中間貯槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	溶解液供給槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液受槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液中間貯槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離設備	抽出廃液供給槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分配設備	プルトニウム溶液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分配設備	プルトニウム溶液受槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分配設備	プルトニウム溶液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分配設備	プルトニウム溶液中間貯槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第4一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	分離建屋一時貯留処理設備	第4一時貯留処理槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液濃縮缶	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	高レベル廃液濃縮系	高レベル廃液濃縮缶（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	水封安全器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のグラスウール等で構成されていることから、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	代替セル排気系	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重・非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	代替所内電気設備	分離建屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
36条 水素	分離建屋	常設	—	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気自動供給貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気自動供給ユニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気手動供給ユニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	建屋内空気中継配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液供給槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液受槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	油水分離槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	油水分離槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮缶供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮缶供給槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム溶液一時貯槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮缶	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮缶(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液受槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液受槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液一時貯槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液計量槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液計量槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	リサイクル槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	リサイクル槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	希釈槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	希釈槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液中間貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	ブルトニウム精製設備	ブルトニウム濃縮液中間貯槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第2一時貯留処理槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第3一時貯留処理槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第7一時貯留処理槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	精製建屋一時貯留処理設備	第7一時貯留処理槽(水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	水封安全器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	非安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類ガス処理設備からセルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	非安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のグラスウール等で構成されていることから、火災の影響を受けない。	－	非安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重
36条水素	精製建屋	常設	○	○	建屋代替換気設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	－	安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	精製建屋の重大事故対処用 母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	非安重
36条 水素	精製建屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気自動供給ユニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気自動供給ユ ニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	圧縮空気手動供給ユニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	建屋内空気中継配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	補機駆動用燃料供給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	硝酸プルトニウム貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	硝酸プルトニウム貯槽（水 素掃気配管）	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	混合槽A	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	混合槽A（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	混合槽B	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	混合槽B（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	ウラン・プルトニウム混合 脱硝設備 溶液系	一時貯槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	セル導出設備	塔槽類廃ガス処理設備から セルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置され、ろ材は難燃 性のグラスウール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	－	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替セル排気系	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替所内電気設備	ウラン・プルトニウム混合 脱硝建屋の重大事故対処用 母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	非安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	ウラン・プ ルトニウム混合 脱硝建屋	常設	○	○	放射線監視設備	主排気筒の排気モニタリン グ設備 排気筒モニタ	制御盤、電源系統類	計測制御のため、火災の影 響を受ける。	○	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	水素掃気配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	建屋内空気中継配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替安全圧縮空気系	機器圧縮空気供給配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	高レベル廃液混合槽（水素 掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給液槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル廃液ガラス固化設 備	供給槽（水素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 高レベル濃縮廃液貯蔵系	高レベル濃縮廃液貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 高レベル濃縮廃液貯蔵系	高レベル濃縮廃液貯槽（水 素掃気配管）	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 高レベル濃縮廃液貯蔵系	高レベル濃縮廃液一時貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 高レベル濃縮廃液貯蔵系	高レベル濃縮廃液一時貯槽 (水素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	高レベル濃縮廃液貯蔵設備 共用貯蔵系	高レベル廃液共用貯槽(水 素掃気配管)	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重・非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	隔離弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	水封安全器	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	高レベル廃液ガラス固化建 屋塔槽類廃ガス処理設備か らセルに導出するユニット	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	セル導出ユニットフィルタ	フィルタ	金属性のフィルタユニット 内に設置され、ろ材は難燃 性のグラスウール等で構成 されていることから、火災 の影響を受けない。	－	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	セル導出設備	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替セル排気系	ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替所内電気設備	高レベル廃液ガラス固化建 屋の重大事故対処用母線	制御盤、電源系統類	電源系統類のため、火災の 影響を受ける。	○	非安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	代替セル排気系	主排気筒	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
36条 水素	高レベル廃液 ガラス固化建 屋	常設	○	○	放射線監視設備	主排気筒の排気モニタリ ング設備 排気筒モニタ	制御盤、電源系統類	計測制御のため、火災の影 響を受ける。	○	安重・非安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	水供給設備	第1貯水槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	水供給設備	第1貯水槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	漏えい抑制設備	サイフォンブレーカ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	－	○	漏えい抑制設備	止水板及び蓋	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	臨界防止設備	燃料仮置きラック	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	臨界防止設備	燃料貯蔵ラック	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	臨界防止設備	バスケット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
38条 冷却等の 機能喪失	使用済燃料受 入れ・貯蔵建 屋	常設	○	○	臨界防止設備	バスケット仮置き架台(実 入り用)	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
40条 放出抑制	共通	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
41条 水供給	共通	常設	○	○	水供給設備	第1貯水槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
41条 水供給	共通	常設	○	○	水供給設備	第2貯水槽	塔槽類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	非安重
41条 水供給	共通	常設	○	○	補機駆動用燃料補給設備	第1軽油貯槽 第2軽油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、 火災の影響を受けない。	－	非安重
43条 計装設備	前処理建屋	常設	○	○	計装設備	計装導圧配管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
43条 計装設備	前処理建屋	常設	○	○	計装設備	温度計ガイド管	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成 され、火災の影響を受けな い。	－	安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	情報把握計装設備	情報把握計装設備屋内伝 送系統	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	貯槽温度計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	貯槽液位計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	凝縮水回収先セル液位計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	凝縮水回収先貯槽液位計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	廃ガス洗浄塔入口圧力計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	情報把握計装設備	情報把握計装設備屋内伝 送系統	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	圧縮空気自動供給貯槽圧力 計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	貯槽掃気圧縮空気流量計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重
43条 計装設備	分離建屋	常設	－	○	計装設備	水素掃気系統圧縮空気圧力 計	計器類	計器類のため、火災の影響 を受ける。	○	安重・非安重

## 火災防護対象とする重大事故等対処施設(例)

条文	建屋	常設 可搬型	重大事故等の要因事象		設備名		種類	火災による影響		安重 非安重
			内的事象	外的事象	設備名称	構成する機器		機能への影響評価	結果	
43条 計装設備	分離建屋	常設	—	○	計装設備	廃ガス洗浄塔入口圧力計	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	安重・非安重
44条 制御室	制御建屋	常設	○	○	中央制御室遮蔽	中央制御室遮蔽	中央制御室遮蔽	必要な壁厚を持っているため、火災の影響を受けない。	—	非安重
44条 制御室	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	常設	○	○	制御室遮蔽	制御室遮蔽	制御室遮蔽	必要な壁厚を持っているため、火災の影響を受けない。	—	非安重
45条 監視測定設備	主排気筒管理建屋	常設	—	○	放射線監視設備	主排気筒の排気モニタリング設備 排気筒モニタ(配管の一部)	配管	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	安重
45条 監視測定設備	主排気筒管理建屋	常設	—	○	放射線監視設備	主排気筒の排気モニタリング設備 排気サンプリング設備(配管の一部)	配管	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋	緊急時対策所	建屋	必要な壁厚を持っているため、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋	緊急時対策建屋の遮蔽	建屋	必要な壁厚を持っているため、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋送風機	動的機器	動的機器のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋排風機	動的機器	動的機器のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋フィルタユニット	フィルタ	金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のグラスウール等で構成されていることから、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋加圧ユニット	その他機器類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	緊急時対策建屋加圧ユニット 配管・弁	弁類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	対策本部室差圧計	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	待機室差圧計	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋換気設備	監視制御盤	制御盤、電源系統類	計測制御のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋情報把握設備	情報収集装置	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋情報把握設備	情報表示装置	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	再処理事業所外への通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク I P電話	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	再処理事業所外への通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク I P-F A X	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	再処理事業所外への通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク TV会議システム	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	再処理事業所外への通信連絡設備	データ伝送設備	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	緊急時対策建屋用発電機	動的機器	動的機器のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	重油貯槽	塔槽類	地下埋設のタンクのため、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	燃料油移送ポンプ	ポンプ	動的機能を期待するため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	燃料油配管・弁	配管・ダクト類	金属等の不燃性材料で構成され、火災の影響を受けない。	—	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	緊急時対策建屋高圧系統 6.9kV緊急時対策建屋用母線	制御盤、電源系統類	計測制御のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
46条 緊急時対策所	緊急時対策建屋	常設	○	○	緊急時対策建屋代替電源設備	緊急時対策建屋低圧系統 460V緊急時対策建屋用母線	制御盤、電源系統類	計測制御のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	前処理建屋	常設	—	○	代替通信連絡設備	代替通話系統	ケーブル類	ケーブルは難燃性のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	常設	○	○	代替通信連絡設備	代替通話系統	ケーブル類	ケーブルは難燃性のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	高レベル廃液ガラス固化建屋	常設	○	○	代替通信連絡設備	代替通話系統	ケーブル類	ケーブルは難燃性のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	共通	常設	○	○	代替通信連絡設備	代替通話系統	通信連絡設備	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	共通	常設	○	○	通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク I P電話	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	共通	常設	○	○	通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク I P-F A X	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	共通	常設	○	○	通信連絡設備	統合原子力防災ネットワーク T V会議システム	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重
47条 通信	共通	常設	○	○	通信連絡設備	データ伝送設備	計器類	計器類のため、火災の影響を受ける。	○	非安重

令和2年4月28日 R4

## 添付資料 2 (29条)

重大事故等対処施設における火災区域、火災区画の設定について

## 1. 概要

重大事故等対処施設を設置するエリアについて、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、「火災防護対象とする重大事故等対処施設」において選定した構築物、系統及び機器を火災区域及び火災区画として設定する。

## 2. 要求事項

火災区域（区画）の要求事項については、「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。）から以下のとおり整理した。

## 3. 火災区域

建屋内の火災区域は、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（部屋）である。

屋外の重油タンク貯蔵所及び軽油タンク貯蔵所は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設を設置する区域を、火災区域として設定する。

(1) 建屋毎に耐火壁（床、壁、天井、扉等耐火構造物の一部であって、必要な耐火能力を有するもの）により囲われた区域を火災区域として設定する。

(2) 屋外は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設を設置する区域を、火災区域として設定する。

#### 4. 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であり、全周囲を耐火壁で囲まれている必要は必ずしもなく、隔壁や扉の配置状況等を目安に火災防護の観点から設定する。

#### 5. 火災区域及び火災区画の設定要領

火災区域及び火災区画は、事業指定基準規則第五条の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域及び火災区画を適用し、火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁(耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等)により隣接する他の火災区域と分離する。また、火災区画は、建屋内で設定した火災区域について、耐火壁又は離隔距離に応じて設定する。

上記方針に基づき、以下の建屋に火災区域及び火災区画を設定する。

- (a) 前処理建屋
- (b) 分離建屋
- (c) 精製建屋
- (d) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
- (e) 高レベル廃液ガラス固化建屋
- (f) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

- (g) 制御建屋
- (h) 主排気筒管理建屋
- (i) 非常用電源建屋
- (j) 第1保管庫・貯水所
- (k) 第2保管庫・貯水所
- (l) 緊急時対策建屋
- (m) 重油貯蔵タンク（屋外に設置）
- (n) 軽油貯蔵タンク（屋外に設置）
- (o) 洞道

#### 6. 火災区域又は火災区画の再設定

火災区域又は火災区画への機器等の新設等，必要な場合は火災区域又は火災区画の再設定を行う。

令和元年12月19日R3

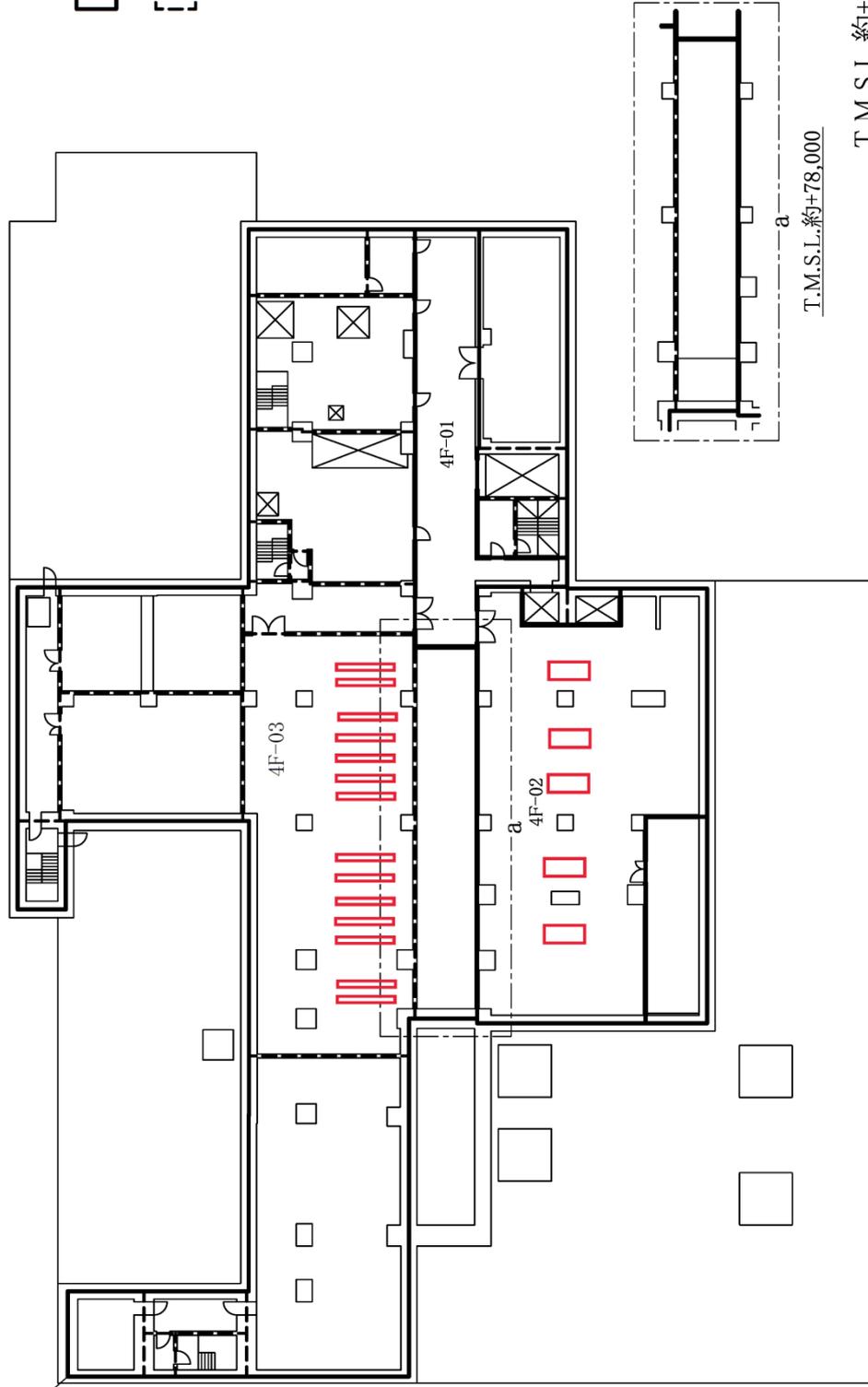
添付資料 2 ( 2 9 条 )  
別紙 1



重大事故等対処施設



火災区域  
火災区画



T.M.S.L.約+78,000

T.M.S.L.約+74,000

第1図 火災区域及び火災区画の設定図及び重大事故等対処施設配置図 分離建屋（地上4階）（例）

補足説明資料 2-2 (29条)

## 【目次】

- 添付資料 1 重大事故等対処施設における漏えいした潤滑油  
又は燃料油の拡大防止対策について
- 添付資料 2 再処理施設における配管フランジパッキンの火  
災影響について
- 添付資料 3 重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使  
用について
- 添付資料 4 重大事故等対処施設における不燃性又は難燃性  
の換気フィルタの使用状況について
- 添付資料 5 再処理施設における保温材の使用状況について
- 添付資料 6 再処理施設における建屋内装材の不燃性について

添付資料 1 ( 2 9 条)

## 重大事故等対処施設における漏えいした潤滑油又は燃料油の 拡大防止対策について

### 1. はじめに

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の油内包設備から漏えいした潤滑油、燃料油の拡大防止対策について示す。

### 2. 要求事項

漏えいした油の拡大防止措置は、「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「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の2.1.1に基づき実施することが要求されている。

火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

#### 2.1 火災発生防止

2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。

(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。

##### ① 漏えいの防止、拡大防止

発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講じること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。

### 3. 漏えい拡大防止対策

火災の影響を受けるおそれのある重大事故等対処施設を設置する区域にあるポンプ等の油内包設備のうち、耐震Sクラスの油内包機器は、基準地震動により損壊しないよう耐震性を確保している。

耐震B、Cクラスの油内包機器の故障等により油が漏えいした場合には、設備の周囲に設置する堰、当該区域の堰・カーブにより油の拡大を防止する設計とする。

また、万一の漏えいの発生を想定しても、換気設備の換気により、気体状の発火性物質又は引火性物質が滞留しない対策を講ずる。

なお、地震時においては、保安規定に基づき、現場の巡視点検を行うことにより漏えいを確認し、拡大防止措置を講じることができる。

発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画の油内包量と堰の容量を第1表に示す。

なお、火災区域又は火災区画の油内包設備に使用している潤滑油、燃料油の引火点と、室内温度及び機器運転時の温度については別紙1に示す。

第1表 火災区域(区画)内の油内包設備と堰の容量(例)

※1 重大事故等対処施設のうち、火災防護対策が必要な機器の設置がある部屋

※2 内包量及び堰容量は設計値を示す。堰容量の「-」については、機器を設置する火災区画内で受け、他の火災区画に延焼させない管理を行う。

※3 新設及び詳細設計中の機器は、内包油が拡大しない対策(堰、漏えい液受皿、オイルパン等)を設置する。  
今後の詳細設計により、変更の可能性がある。

建屋名称	火災区画名称	火災防護対策が必要な機器の有無 ※1	油内包設備				堰		換気設備	
			名称	耐震クラス	油種類	内包量(L) ※2	容量(L) ※2	油漏えい時の移送手段又は回収手段	系統	耐震クラス
前処理建屋	せん断処理・溶解廃ガス処理第1排風機室	有	排風機A	S	潤滑油	3.1	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
前処理建屋	せん断処理・溶解廃ガス処理第3排風機室	有	排風機C	S	潤滑油	3.1	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
前処理建屋	溶解槽セル第1保守室	有	溶解槽セル第2保守室MSM第9保守用モノレール	C	潤滑油	0.029	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
前処理建屋	地下1階第2予備室	有	特殊核計装設備 エンドピース水洗浄槽中性子計測装置 線源駆動装置	C	潤滑油	0.21	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
前処理建屋	溶解槽セル第3保守室	有	溶解槽セル第3保守室MSM第1保守用クレーン	C	潤滑油	0.3	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
前処理建屋	塔槽類廃ガス処理室	有	塔槽類廃ガス処理室フィルタ保守用クレーン	C(S)	潤滑油	3	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C(S)
高レベル廃液ガラス固化建屋	地下2階東西第1廊下, 南北第2廊下	有	MSU取外し用工具(油圧式ND300)	-	潤滑油	1.5	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	S
制御建屋	換気設備室	有	換気設備用冷水ポンプA	S	潤滑油	2.65	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C
制御建屋	換気設備室	有	換気設備用冷水ポンプB	S	潤滑油	2.65	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C
制御建屋	換気設備室	有	換気設備用冷水ポンプ	C	潤滑油	2.65	-	手動(拭き取り)	建屋排気系	C

添付資料 1 (29 条)  
別紙 1

重大事故等対処施設における潤滑油又は燃料油の引火点と  
室内温度，外気温及び機器運転時の温度について

## 1. 概要

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の油内包設備に使用している潤滑油又は燃料油は，その引火点が油内包設備を設置する室内温度よりも十分高く，機器運転時の温度よりも高いため，可燃性蒸気とならないことを以下のとおり確認した。

## 2. 潤滑油の引火点，室内温度，機器運転時の温度

火災区域又は火災区画に設置する油内包設備に使用している潤滑油の引火点は，約 100℃～300℃であり，各火災区域又は各火災区画の温度（空調設計上の上限値である室内設計温度：約 10℃～40℃）に対し高いことを確認した。

## 3. 燃料油の引火点，室内温度，機器運転時の温度

火災区域又は火災区画に設置する燃料油は，重油及び軽油である。

重油の引火点は約 60～120℃，軽油は約 45℃であり，過去の最高気温 37℃（八戸特別地域気象観測所の観測記録）に対し高いことを確認した。

また，重油及び軽油は地下タンク方式による地上面の火災の影響を受けない構造としている。

添付資料 2 ( 2 9 条)

## 再処理施設における 配管フランジパッキンの火災影響について

### 1. 概要

再処理施設の火災影響評価対象設備の選定において、不燃性材料である金属製の配管、タンク、手動弁、逆止弁等については火災により機能に影響が及ぼさないものと整理している。これらのうち、配管フランジや、弁のフランジについては、内包するものの漏えいを防止するために、不燃性材料ではないパッキン類を取り付けていることから、火災影響の考え方を示す。

### 2. 配管フランジパッキン類の火災影響の考え方

配管フランジパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用は技術上困難であるが、不燃性材料である金属フランジで挟まれ、直接火炎に晒されることなく、狭隘部に設置されるパッキンは、完全に消失することは考えにくく、火災による重大事故等の機能への影響は限定的であり、影響を与えないと考える。また、他の重大事故等対処施設に延焼するおそれがないと考える。

なお、不燃性材料以外を使用しているパッキンは、試験を実施し漏えいが発生しないことを確認することとする。

第1表に再処理施設で使用する配管フランジパッキンを示す。

第1表 配管フランジパッキン

パッキンの種類	パッキン使用温度
ノンアスベストシート	-100~100℃
テフロンシート	-100~260℃
テフロン包みノンアスベストシート	-100~100℃
渦巻きガスケット (ノンアスベスト)	-29~350℃
渦巻きガスケット (アスベスト)	-200~360℃
ゴムシート	-30~120℃
ロックウールガスケット	650℃
グラスウールガスケット	400℃
黒鉛シート	-200~3200℃

添付資料3 (29条)

## 重大事故等対処施設における難燃ケーブルの使用について

### 1. はじめに

再処理施設において、「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「火災防護に係る審査基準」という。)の要求に基づき、重大事故等対処施設に使用するケーブルについて、以下に示す。

### 2. 難燃ケーブルの要求事項

「火災防護に係る審査基準」における難燃ケーブルの要求事項を以下に示す。

#### 2.1 火災発生防止

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という。)である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

### (3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・ 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・ 延焼性の実証試験・・・IEEE383 又はIEEE1202

## 3. 難燃ケーブルの使用対象箇所及び確認方法

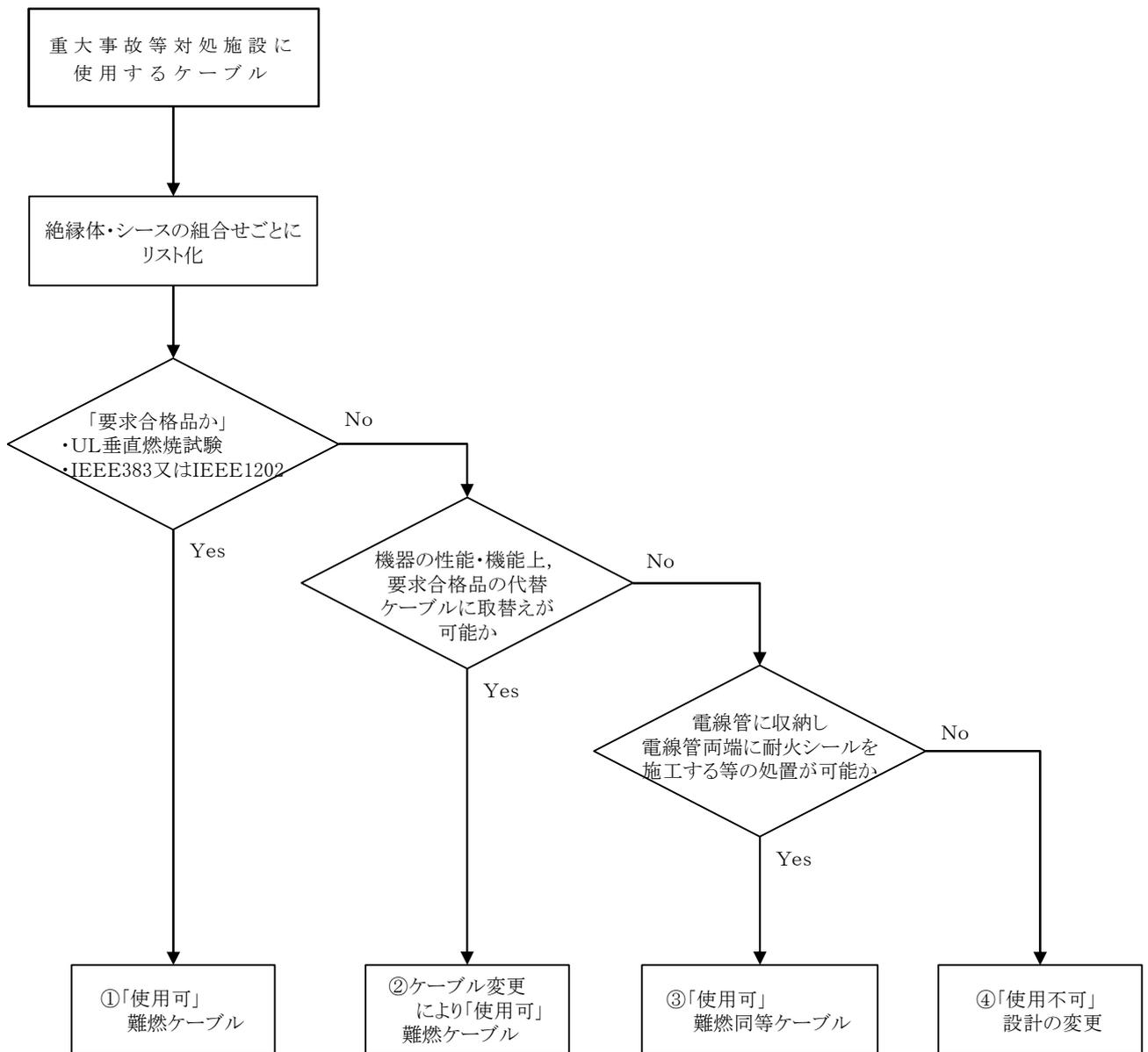
「火災防護に係る審査基準」では、難燃ケーブルの使用に当たり、自己消火性の実証試験（UL垂直燃焼試験）等によ

る確認が要求されている。

既に設置されている設備のうち，重大事故等対処施設として使用するケーブルについて，以下のフローに基づきケーブル使用状況及び試験状況について調査，確認を行った。

また，新たに設置する重大事故等対処施設においても同様に確認を行った。

ケーブルの試験方法及び試験結果については，別紙1「重大事故等対処施設に使用するケーブルの難燃性について」に示す。



第 1 図 難燃ケーブルの確認フロー

#### 4. ケーブルの難燃性適合状況

重大事故等対処施設に使用するケーブルについて、絶縁体とシースの組合せ毎にリスト化を行い、確認を行った。第1表にケーブルの難燃性確認結果を示す。

その結果、全てのケーブルについて難燃性ケーブルであることを確認した。

第 1 表 ケーブルの難燃性確認結果

区分	No.	絶縁体	シース	UL 垂直 燃焼試験	IEEE 383 or IEEE 1202	フロー 結果
高圧電力 ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
低圧動力 ケーブル	2	難燃エチレン プロピレンゴム	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
	3	ビニル	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
	4	特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸 耐熱ビニル	○	○	①
	5	架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 耐熱ビニル	○	○	①
	6	難燃架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
制御 ケーブル	7	ビニル (難燃性 ビニル)	難燃低塩酸 ビニル (難燃低塩酸 耐熱ビニル)	○	○	①
	8	架橋 ポリエチレン	難燃 ノンハロゲン 黒色 ポリエチレン	○	○	①
	9	架橋 ポリエチレン	高難燃 ポリエチレン	○	○	①
計装 ケーブル	10	ビニル	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
	11	ガラスウール 編組	ガラスウール 編組	○	○	①
通信 ケーブル	12	ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
光 ファイバ ケーブル	13	プラスチック テープ※	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	○	○	①
	14	難燃性テープ※	難燃低塩酸 ビニル	○	○	①
	15	プラスチック テープ※	難燃低塩酸 (耐熱) 塩酸ビニル	○	○	①

※ 光ファイバケーブルには絶縁体がないため、シースの次層となる押え巻き材を記載

添付資料 3 (29条)  
別紙 1

## 重大事故等対処施設に使用するケーブルの難燃性について

### 1. 概要

重大事故等対処施設に使用するケーブルが難燃ケーブルであることを以下に示す。

### 2. 要求事項

「実用発電用原子炉及び附属施設の火災防護に係る審査基準」（以下「火災防護に係る審査基準」という。）の、2.1 火災発生防止として、難燃ケーブルを使用することが要求されている。

火災防護に係る審査基準の抜粋を以下に示す。

#### 「実用発電用原子炉及び附属施設の火災防護に係る審査基準」

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

(3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

(実証試験の例)

- ・ 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験
- ・ 延焼性の実証試験・・・IEEE383 又はIEEE1202

### 3. 使用ケーブルの難燃性について

重大事故等対処施設に使用するケーブルについて、以下のとおり、難燃性の確認試験に合格するものを使用する設計とする。

自己消火性の実証試験として、UL垂直燃焼試験（第1表）にて確認する。ただし、試験用ケーブルが製造中止の理由から入手不可能なケーブルについては、IEEE 383垂直トレイ燃焼試験を合格する試験記録がある場合、シースの材料及び厚さが同じ他種ケーブルのUL垂直燃焼試験にて自己消火性を確認する。（第2表）

延焼性の実証試験として、IEEE 383 Std 1974<sup>※1</sup>又はこれを基準とした「電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号 原子力発電用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐延焼性試験方法に関する推奨案」の垂直トレイ燃焼試験にて確認する。

ケーブルの損傷距離の測定方法は別紙2に示す。

※1 IEEE 383 Std 1974の適用は別紙3に示す。また、残炎時間の取扱いは別紙4に示す。

第 1 表 UL 垂直燃焼試験の概要

試験名	UL 垂直燃焼試験
試験装置	
試験内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料を垂直に保持し、20度の角度でバーナの炎をあてる。</li> <li>・ 15秒着火、15秒休止を5回繰り返し試料の燃焼の程度を調べる。</li> </ul>
燃焼源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チリルバーナ</li> </ul>
バーナ熱量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2.13MJ/h</li> </ul>
使用燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工業用メタンガス</li> </ul>
判定基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 残炎による燃焼が60秒を超えない。</li> <li>・ 表示旗が25%以上焼損しない。</li> <li>・ 落下物によって下に設置した綿が燃焼しない。</li> </ul>

第2表 自己消火性の実証試験結果（UL垂直燃焼試験）

区分	No.	絶縁体	シース	UL垂直燃焼試験			
				最大残炎時間 (秒)	表示旗の損傷 (%)	綿の損傷	合格
高圧電力ケーブル	1	架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	0	0	無	合格
低圧動力ケーブル	2	難燃エチレン プロピレンゴム	難燃低塩酸 ビニル	5	0	無	合格
	3	ビニル	難燃低塩酸 ビニル	6	0	無	合格
	4	特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸 耐熱ビニル	1	0	無	合格
	5	架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 耐熱ビニル	2	0	無	合格
	6	難燃架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	3	0	無	合格
制御ケーブル	7	ビニル (難燃性ビニル)	難燃低塩酸 ビニル (難燃低塩酸 耐熱ビニル)	7	0	無	合格
	8	架橋 ポリエチレン	難燃 ノンハロゲン 黒色 ポリエチレン	15	0	無	合格
	9	架橋 ポリエチレン	高難燃 ポリエチレン	2	0	無	合格
計装ケーブル	10	ビニル	難燃低塩酸 ビニル	10	0	無	合格
	11	ガラスウール 編組	ガラスウール 編組	13	0	無	合格
通信ケーブル	12	ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	3	0	無	合格
光ファイバケーブル	13	プラスチック テープ*	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	1	0	無	合格
	14	難燃性テープ*	難燃低塩酸 ビニル	3	0	無	合格
	15	プラスチック テープ*	難燃低塩酸 (耐熱)塩酸 ビニル	1	0	無	合格

※ 光ファイバケーブルには絶縁体がないため、シースの次層となる押え巻き材を記載

第3表 I E E E 383 S t d 1974垂直トレイ燃焼試験

<p>試験装置</p>	<p style="text-align: right;">単位 (mm)</p>
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バーナを点火し，20分経過後バーナの燃焼を停止し，そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。</li> </ul>
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リボンバーナ</li> </ul>
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70,000BTU/h (73.3MJ/h)</li> </ul>
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガスもしくはプロパンガス</li> </ul>
<p>火源</p>	<p>燃料ガス調質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>規定なし</li> </ul>
	<p>バーナ角度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水平</li> </ul>
<p>試料</p>	<p>プレコンディショニング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>規定なし</li> </ul>
<p>判定基準</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>①ケーブルのシース及び絶縁体の最大損傷長が1,800mm以下であること。</li> <li>②3回の試験いずれにおいても，上記を満たすこと。</li> </ol>

第4表 延焼性の実証試験結果 ( I E E E 383 S t d 1974)

区分	No.	絶縁体	シース	延焼性試験	
				シース 損傷距離 (mm)	合格
高圧電力 ケーブル	1	架橋ポリエチレン	難燃低塩酸 ビニル	740	合格
低圧動力 ケーブル	2	難燃エチレン プロピレンゴム	難燃低塩酸ビニル	940	合格
	3	ビニル	難燃低塩酸ビニル	850	合格
	4	特殊耐熱ビニル	難燃低塩酸 耐熱ビニル	970	合格
	5	架橋ポリエチレン	高難燃ポリエチレン	1360	合格
	6	難燃架橋 ポリエチレン	難燃低塩酸ビニル	1070	合格
制御 ケーブル	7	ビニル (難燃性ビニル)	難燃低塩酸ビニル (難燃低塩酸 耐熱ビニル)	790	合格
	8	架橋ポリエチレン	難燃ノンハロゲン 黒色ポリエチレン	1710	合格
	9	架橋ポリエチレン	高難燃ポリエチレン	1590	合格
計装 ケーブル	10	ビニル	難燃低塩酸ビニル	770	合格
	11	ガラスウール編組	ガラスウール編組	470	合格
通信 ケーブル	12	ポリエチレン	難燃低塩酸ビニル	1040	合格

第5表 I E E E 1202 S t d 1991 垂直トレイ燃焼試験

<p>試験装置概要</p>					
<p>試験内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バーナを点火し、20分経過後バーナの燃焼を停止し、そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。</li> </ul>				
<p>燃焼源</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リボンバーナ</li> </ul>				
<p>バーナ熱量</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70,000BTU/h (73.3MJ/h)</li> </ul>				
<p>使用燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロパンガス</li> </ul>				
<p>火源</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="363 1151 699 1196">燃料ガス調質</td> <td data-bbox="699 1151 1444 1196">25±5℃ 空気の露点温度：0℃以下</td> </tr> <tr> <td data-bbox="363 1196 699 1240">バーナ角度</td> <td data-bbox="699 1196 1444 1240">20° 上向き</td> </tr> </table>	燃料ガス調質	25±5℃ 空気の露点温度：0℃以下	バーナ角度	20° 上向き
燃料ガス調質	25±5℃ 空気の露点温度：0℃以下				
バーナ角度	20° 上向き				
<p>試料</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="363 1240 699 1330">プレコンディショニング</td> <td data-bbox="699 1240 1444 1330">18℃以上，3時間</td> </tr> </table>	プレコンディショニング	18℃以上，3時間		
プレコンディショニング	18℃以上，3時間				
<p>判定基準</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="363 1330 699 1404">損傷距離</td> <td data-bbox="699 1330 1444 1404">1,500mm 以下</td> </tr> </table>	損傷距離	1,500mm 以下		
損傷距離	1,500mm 以下				

第6表 延焼性の実証試験結果 ( I E E E 1202 S t d 1991)

区分	No.	絶縁体	シース	延焼性試験	
				シース 損傷距離 (mm)	合格
光ファイバ ケーブル	13	プラスチック テープ※	難燃低塩酸 特殊耐熱ビニル	1040	合格
	14	難燃性テープ※	難燃低塩酸ビニル	940	合格
	15	プラスチック テープ※	難燃低塩酸 耐熱橙色塩酸ビニル	960	合格

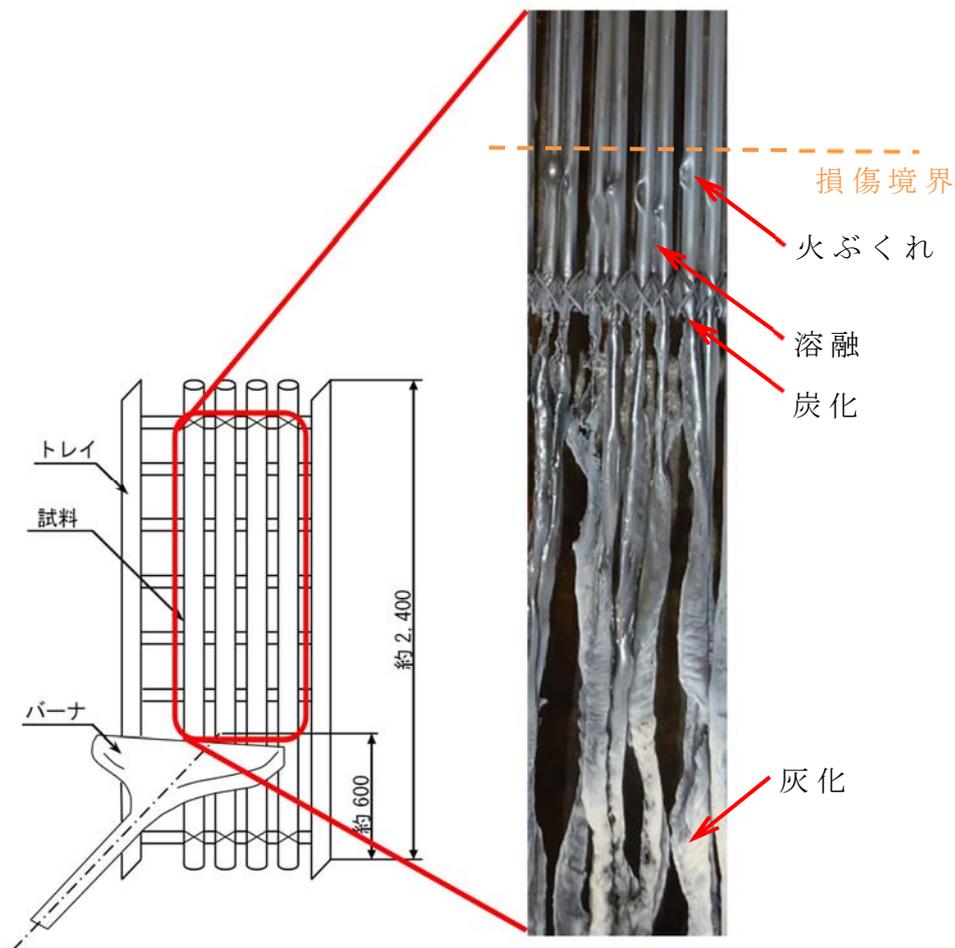
※ 光ファイバケーブルには絶縁体がないため、シースの次層となる押え巻き材を記載

添付資料 3 ( 2 9 条 )  
別紙 2

## 再処理施設におけるケーブルの損傷距離の判定方法について

### 1. I E E E 383の損傷距離

I E E E 383 S t d 1974には，損傷距離について明確に定義されていないため，「電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号 原子力発電所用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐延焼試験方法に関する推奨案」の垂直トレイ燃焼試験を参考に，ケーブルの損傷を灰化，炭化，熔融及び火ぶくれとして，損傷境界を確認し，第1図のように最大損傷距離を測定する。



第1図 垂直トレイ燃焼試験のケーブル損傷について

### 3.6 燃焼試験方法

バーナの火炎を所定の条件に調節した後，ケーブルの所定の位置にあて，20分間燃焼を続ける。規定時間経過後バーナの燃焼を停止し，そのまま放置してケーブルの燃焼が自然に停止したならば試験を終了する。

本試験は同一仕様の新しい試料を使って3回繰り返す。

試験終了後のケーブルのシースと絶縁体についてバーナの高さであるトレイ底部から600mmを起点とし，そこから上方への最大の損傷長さを測定する。損傷とは，炭化，灰化，溶融，火ぶくれを含むこととする。

## 2. IEEE 1202の損傷距離

IEEE 1202 Std 1991には，損傷距離について明確に定義されていないため，IEEE 1202 Std 2006の明確化された損傷距離の測定方法を参考とし，ケーブルの損傷を灰化，炭化及び溶融として損傷距離を確認し，最大損傷距離を測定する。

I E E E 1202 S t d 2006 (抜粋)

7.1.1 Cable char damage

The limit of charring shall be determined by pressing against the cable surface with a sharp object. In places where the surface of the cable changes from a resilient to a brittle or crumbling surface, the limit of charring has been identified. Cable damage shall then be documented by measuring the distance of the charred height on the most centrally located specimens above the horizontal line from the lower edge of the burner face to the nearest 25 mm (1 in).

I E E E 1202 S t d 2006 (和訳)

7.1.1 ケーブルの損傷

炭化限界は、鋭利なものでケーブル表面を押し付けることにより決定される。ケーブル表面が弾力のある表面から脆い表面又は壊れやすい表面に変化する箇所が炭化限界とされる。ケーブルの損傷は、バーナ面の下端から25mm (1 in) までの水平線より上の最も中心に位置する試験片の焦げた高さの距離を測定することによって文書化されなければならない。

添付資料 3 (29 条)  
別紙 3

## 再処理施設におけるケーブルの延焼性に関する

### I E E E 383の適用年版について

ケーブルの延焼性は、I E E E s t d 1974又はこれを基礎とした「電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号 原子力発電所用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐延焼性試験方法に関する推奨案」の垂直トレイ燃焼試験により確認しており、このI E E E 383の適用年版について以下に整理する。

#### 1. 要求事項

「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、「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の参考には、延焼性の実証試験はI E E E 383の実証試験により示されていることを要求している。

#### 火災防護に係る審査基準（抜粋）

##### 2.1.2

（参考）

##### (3) 難燃ケーブルについて

使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。

（実証試験の例）

- ・自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験

・ 延焼性の実証試験・・・IEEE383 又はIEEE1202

また、火災防護に係る審査基準「2. 基本事項」の参考には、火災防護に係る審査基準に記載されていないものについては、J E A C 4626－2010及びJ E A G 4607－2010を参照するよう要求されている。

## 2. 基本事項

(参考)

上記事項に記載されていないものについては、J E A C 4626－2010及びJ E A G 4607－2010を参照すること。

## 2. IEEE 383の適用年版

上記までのとおり、火災防護に係る審査基準に記載されていないIEEE 383については、以下に示すJ E A C 4626－2010より、IEEE 383 s t d 1974を適用した。

## J E A C 4626－2010（抜粋）

### 【解説 2－1】「難燃性ケーブル」

難燃性ケーブルとは、米国電気電子工学学会（IEEE）規格383（1974年版）（原子力発電所用ケーブル等の型式試験）（国内ではIEEE 383の国内版である電気学会技術報告（Ⅱ部）第139号）の垂直トレイ試験に合格したものをいう。

添付資料 3 ( 2 9 条 )  
別紙 4

## 再処理施設における I E E E 383 垂直トレイ燃焼試験における 残炎時間の取扱いについて

### 1. はじめに

難燃ケーブルは，延焼性を確認する垂直トレイ燃焼試験について規定された I E E E 383 及び電気学会技術報告の中で，残炎時間を参考に測定している。

ここでは，ケーブルの残炎時間が試験の判定基準として使用されておらず，試験の判定に影響を与えないことを示す。

### 2. 規格の記載事項

垂直トレイ燃焼試験における評価に関する I E E E 383 の記載内容を以下に示す。

#### I E E E 383 (抜粋)

##### 2.5.5 Evaluation

Cables which propagate the flame and burn the total height of the tray above the flame source fail the test. Cables which self-extinguish when the flame source is removed or burn out pass the test. Cables which continue to burn after the flame source is shut off or burns out should be allowed to burn in order to determine the extent.

## I E E E 383 (和訳)

### 2.5.5 評価

炎が広がり、バーナの上のトレイ全長が燃えるケーブルは不合格である。

バーナを外すと自己消火するケーブルは合格である。バーナ消火後も燃え続ける、あるいは燃え尽きるケーブルは、延焼範囲を決定するため、そのまま燃え続けさせるべきである。

また、I E E E 383を基礎とした「電気学会技術報告(Ⅱ部)第139号 原子力発電所用電線・ケーブルの環境試験方法ならびに耐延焼性試験方法に関する推奨案」の垂直トレイ燃焼試験の判定基準の記載事項は以下のとおりである。

## 電気学会技術報告(Ⅱ部)第139号(抜粋)

### 3.7 判定

3回の試験のいずれかにおいても、ケーブルはバーナ消火後自己消火し、かつケーブルのシースおよび絶縁体の最大損傷長が1,800mm未満である場合には、そのケーブルは合格する。

ケーブルの延焼性を確認する試験では、以上のとおり残炎時間は判定基準として記載されていない。

## 添付資料 4 ( 2 9 条)

## 重大事故等対処施設で使用するフィルタの 不燃性又は難燃性について

### 1. はじめに

重大事故等対処施設で使用する不燃性材料又は難燃性材料の換気フィルタについて示す。

### 2. 要求事項

発火性物質又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域又は火災区画で使用する換気設備のフィルタは、「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「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の2.1.2で不燃性材料又は難燃性材料を使用することを要求されている。

火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生するこ

とを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

- (4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。

### 3. 不燃性材料又は難燃性材料の換気フィルタの使用状況

重大事故等対処施設の換気設備のフィルタは、ガラス繊維等の難燃性材料又は不燃性材料を使用する設計とする。以下に重大事故等対処施設で使用する換気設備のフィルタを示す。

第1表 換気フィルタの使用状況

換気設備	フィルタ種類	材質	性能
建屋換気系(排気、給気)	高性能粒子フィルタ	ガラス繊維	難燃性
	プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
塔槽類廃ガス処理系	高性能粒子フィルタ	ガラス繊維	難燃性
	プレフィルタ	ガラス繊維	難燃性
	ミストフィルタ	ガラス繊維	難燃性
	よう素フィルタ	銀系吸着剤	不燃性



第 1 図 高性能粒子フィルタ（例）



第 2 図 よう素フィルタ（例）

補2-2-添4-3

#### 4. フィルタの難燃性について

第1表の難燃性のフィルタの難燃性は、難燃性試験を満足する材料を使用する設計とする。

- JACA No.11A-2003の試験概要について

JACA No.11A-2003（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人日本空気清浄協会））の難燃性確認試験は、60秒間試験体フィルタの端部を規定の条件の炎にさらし、燃焼速度、残炎時間、残じん時間、溶融滴下物による発火の有無、燃焼距離を測定し、難燃性に対する評価を行うものである。

添付資料5 (29条)

## 再処理施設における保温材の使用状況について

### 1. はじめに

重大事故等対処施設で使用する保温材の不燃性材料について示す。

### 2. 要求事項

保温材は、「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「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の2.1.2に基づき実施することが要求されている。保温材の要求事項を以下に示す。

- 2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。
- (5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。

### 3. 重大事故等対処施設の保温材の使用

重大事故等対処施設に対する保温材は、不燃性材料を使用する設計とする。

再処理施設で使用している保温材を第1表に示す。

第1表 保温材の使用状況

保温材種類	性能
ロックウール	不燃性 <sup>※1</sup>
グラスウール	不燃性 <sup>※1</sup>
けい酸カルシウム	不燃性 <sup>※1</sup>
耐熱グラスフェル	不燃性 <sup>※1</sup>
セラミックファイバーブランケット	不燃性 <sup>※2</sup>
マイクロサーム	不燃性 <sup>※2</sup>
はっ水性パーライト保温材	不燃性 <sup>※2</sup>
金属被膜保温材	不燃性 <sup>※2</sup>

※1 平成12年建設省告示第1400号（不燃材料を定める件）  
で定める建築材料

※2 製品規格（JIS等）で要求される燃焼性等の試験において、合格品のもの。

添付資料6 (29条)

## 再処理施設における建屋内装材の不燃性について

### 1. 概要

重大事故等対処施設を設置する建屋の火災区域又は火災区画における内装材に対する不燃性材料の使用について示す。

### 2. 要求事項

建屋内装材への不燃性材料の使用は、「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「火災防護に係る審査基準」という。）の「2.1 火災発生防止」の2.1.2に基づき実施することが要求されている。

火災防護に係る審査基準の記載を示す。

2.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。

(6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。

(参考)

「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な

代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。

### 3. 建屋内装材の不燃性について

建屋内装材は、建築基準法（第35条の2）及び消防法（第8条の3）に基づき、建築基準法における不燃性材料、準不燃性材料及び消防法における防災物品として防火性能を確認できた材料を「火災防護に係る審査基準」に適合する「不燃性材料」とする。

なお、耐放射線性、除染性、耐薬品性等の機能要求があり、代替材料の使用が技術上困難な場合で、不燃材料の表面に塗布されたコーティング剤については、難燃性能が確認されたものを用いて、火災防護に係る審査基準2.1.2の（参考）に基づく「不燃材料表面のコーティング剤は、他の構築物、系統又は機器において火災が生じるおそれが小さい」に該当することから、不燃性材料の適用外とする。

#### 4. 建屋内装材の使用状況

重大事故等対処施設を設置する建屋の火災区域又は火災区画における内装材は，不燃性材料を使用するとともに，制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室のタイルカーペットについては防災性能を有するものを使用する設計とする。第1表に再処理施設で使用している主な建屋内装材を示す。

第1表 主な建屋内装材の使用状況一覧

区域	部位	内装仕様
薬品使用区域	全面	コンクリート＋耐薬品性塗装仕上げ
管理区域	壁	コンクリート コンクリート＋塗装仕上げ
	床	コンクリート コンクリート＋塗装仕上げ ステンレスライニング
	天井	コンクリート 亜鉛めっき及びステンレス鋼のデッキプレート コンクリート＋塗装仕上げ
非管理区域	壁	コンクリート＋塗装仕上げ
	床	コンクリート＋塗装仕上げ
	天井	コンクリート 亜鉛めっき及びステンレス鋼のデッキプレート
中央制御室	壁	石膏ボード
	床	タイルカーペット
	天井	石膏ボード

区域	部位	内装仕様
一般共同溝	壁	コンクリート＋塗装仕上げ
	床	コンクリート＋塗装仕上げ
	天井	コンクリート＋塗装仕上げ

#### 5. 不燃性材料以外の建屋内装材の取扱いについて

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画における内装材については、3項に示す基準等に適合しないものについては、適合品又は試験により同等以上の性能が確認されたものに取り替えるものとする。

補足説明資料 2-3 (29条)

## 【目次】

添付資料 1 再処理施設における火災感知器の型式ごとの特徴等  
について

添付資料 2 再処理施設における防爆型火災感知器について

添付資料 3 再処理施設における火災感知器の配置を示した図面

添付資料 1 ( 2 9 条)

## 再処理施設における火災感知器の型式ごとの特徴等について

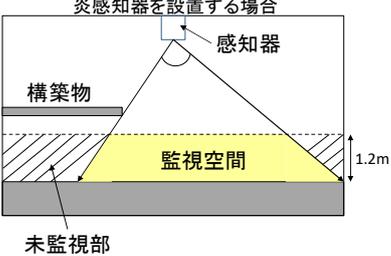
### 1. はじめに

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する火災感知器について示す。

## 2. 火災感知器の型式ごとの特徴

第1表 火災感知器ごとの特徴

型 式	特 徴	適 用 箇 所
煙感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 感知器内に煙を取り込むことで感知</li> <li>・ 炎が発生する前の発煙段階からの早期感知が可能</li> </ul> <p>【適用高さ例】 20m以下</p> <p>【設置範囲例※】 75m<sup>2</sup>又は150m<sup>2</sup>あたり1個</p>	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大空間（通路等）</li> <li>・ 小空間（室内）</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガス，蒸気が恒常的に発生する場所</li> <li>・ 湿気，結露が多い場所</li> </ul>
熱感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 感知器周辺の雰囲気温度を感知</li> <li>・ 炎が生じ，感知器周辺の温度が上昇した場合に感知</li> </ul> <p>【適用高さ例】 8 m以下</p> <p>【設置範囲例※】 35～70m<sup>2</sup>あたり1個</p>	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小空間（天井高さ8 m未満）</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガスが多量に滞留する場所</li> <li>・ 常時高温な場所</li> <li>・ 天井が高いことにより火災源と感知器の距離が離れ，温度上昇が遅い場所</li> </ul>

型 式	特 徴	適 用 箇 所
炎感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炎の紫外線や赤外線を感知</li> <li>・ 炎が生じた時点で感知</li> </ul> <p>【適用高さ例】</p> <p>20m以上（公称監視距離内）</p> 	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大空間（広範囲）</li> <li>・ 小空間</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構築物が多く，死角が多い場所</li> <li>・ 天井が低く，監視空間が小さい場所</li> </ul>
熱電対 [別紙 1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 熱電対周辺の雰囲気温度を測定し，温度上昇した場合に感知</li> <li>・ -200℃から使用できるため屋外環境に適応する（別紙 3）</li> </ul> <p>【適用高さ例】</p> <p>8 m以下（熱アナログ式感知器相当）</p> <p>【設置範囲例※】</p> <p>35m<sup>2</sup>あたり 1 個</p>	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小空間（天井高さ 8 m未満）</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガスが多量に滞留する場所</li> <li>・ 常時高温な場所</li> <li>・ 火災源からの距離が離れ，温度上昇が遅い場所</li> </ul>

型 式	特 徴	適 用 箇 所
赤外線式 炎感知器 [別紙3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炎の赤外線（3波長）を感知</li> <li>・ 炎が生じた時点で感知</li> <li>・ 屋外でも使用可能（別紙4）</li> </ul> <p>【適用高さ例】</p> <p>（20m以上）</p>	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大空間（広範囲）</li> <li>・ 小空間</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構築物等が多く，死角が多い場所</li> <li>・ 天井が低く，監視空間が小さい場所</li> </ul>
光ファイバ 温度監視装 置 [別紙4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光ファイバケーブル周辺の雰囲気温度を測定し，温度上昇した場合に感知（別紙1）</li> </ul> <p>【適用高さ例】</p> <p>15m以下（熱アナログ式（分布型感知器相当とした場合））</p>	<p>【適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小空間</li> <li>・ 火災源の近傍（火災源直上等）</li> </ul> <p>【不適切な場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 火災源からの距離が離れ，温度上昇が遅い場所</li> </ul>

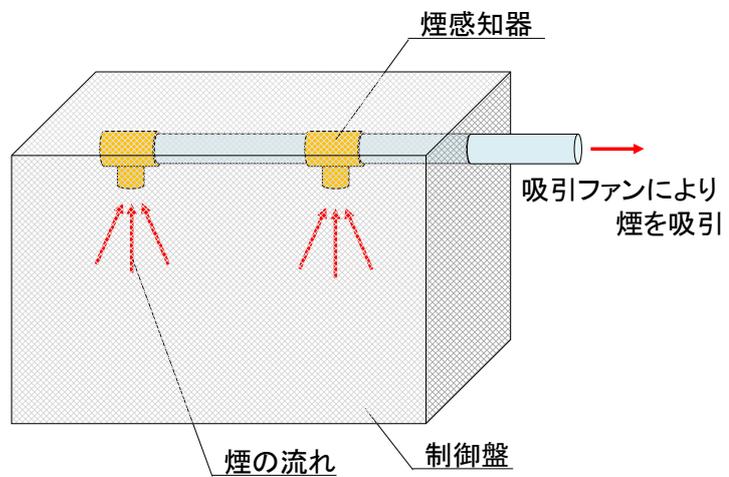
※ 消防法施行規則第23条で定める設置範囲

### 3. 火災感知器の組合せ

第2表 火災感知器の組合せ

火災感知器の設置場所		火災感知器の型式	
屋 内	建屋内の一般区域	煙感知器 (感度：煙濃度10%)	熱感知器 (感度：60℃～75℃)
	「異なる種類2種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、火災感知器を設置	火災時に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(アナログ式)	火災時に生じる熱を感知できる熱感知器を設置(アナログ式)
	建屋内の一般区域 (高所)	煙感知器 (感度：スポット型は煙濃度10%、光電式分離型は煙濃度20%)	炎感知器 (公称監視距離最大60m以内)
	「異なる種類2種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、火災感知器を設置	火災時に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(アナログ式)	炎から発生する赤外線波長を感知する炎感知器を設置(非アナログ式)

火災感知器の設置場所		火災感知器の型式	
屋 内	<p>中央制御室盤内</p> <p>[別紙5]</p> <p>制御盤内において、異なる系統の安全機能を有するケーブルの火災の早期消火活動を行うことを考慮</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・盤内火災を初期段階で検知するため、高感度煙感知器（煙吸引式）を設置</li> <li>・感知器までの煙の流れに遅延が生じないように、盤内の煙の流れを考慮して必要数を設置する。</li> </ul>	<p>高感度煙感知器（煙吸引式）</p> <p>（感度：煙濃度0.1～0.5%）</p> <p>吸引ファンにて煙感知器内部に気流を取り込むことで、火災時に発生した煙を早期に捉え、検知可能とする。</p>	
	<p>制御室等床下</p> <p>「異なる種類2種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、火災感知器を設置</p>	<p>煙感知器</p> <p>（感度：煙濃度10%）</p>	<p>熱感知器</p> <p>（感度：60℃～75℃）</p>



火災感知器の設置場所		火災感知器の型式	
屋外	軽油，重油タンク室 (屋外埋設)  万が一の燃料気化による引火性又は発火性の雰囲気を形成する可能性を考慮	防爆型赤外線式炎感知器 (公称監視距離 最大60m以下)	防爆型熱電対 (感度：65℃)
		防爆機能を有する火災感知器として炎から発生する赤外線の波長を感知する炎感知器を設置(非アナログ式)  なお，炎感知器(紫外線)は太陽光による誤作動の頻度が高いため，設置しない	防爆機能を有する火災感知器として，火災時に生じる熱を感知できる熱電対を設置(アナログ式)
一般共同溝	洞道部	煙感知器 (感度：煙濃度10%)	光ファイバ温度監視装置 (感度：温度65℃)
		火災時に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(アナログ式)	火災時に生じる熱を感知できる光ファイバ温度監視装置を設置(アナログ式)

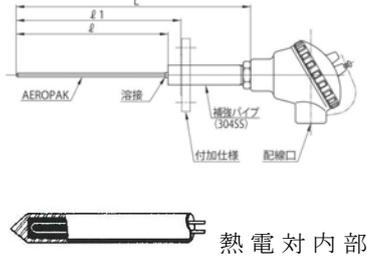
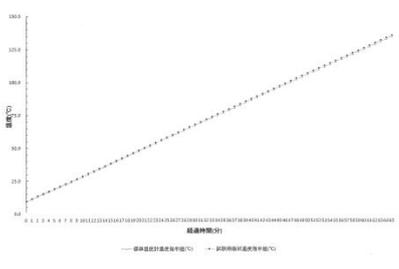
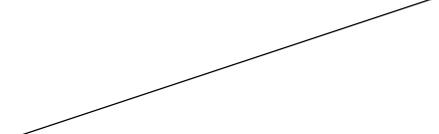
添付資料 1 (29条)  
別紙 1

## 熱電対の仕様及び動作原理について

### 1. はじめに

重大事故等対処施設の屋外に設置している地下埋設構造の軽油及び重油タンク室においては，タンク室が設置される屋外の環境条件を考慮し，火災を早期感知するために熱電対を設置する。熱電対の仕様及び動作原理を以下に示す。

### 2. 熱電対の仕様

	仕様	概要図
シース 熱電対	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用温度範囲：－200～＋350℃</li> <li>・ 端子部形状：CN形（端子箱形）</li> <li>・ 素子数：シングルエレメント</li> <li>・ シース材質：SUS316</li> </ul>	
熱電対 温度監視 装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モニタリング温度範囲 ：－200～1300℃</li> <li>・ 電源喪失時は蓄電池から給電</li> </ul>	
監視表示 方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 温度測定が65℃を超えた場合に警報を発報する</li> <li>・ 熱電対設置区域ごとに1分刻みで温度を表示する</li> </ul>	
熱電対 設置位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視対象物近傍の上部空間に熱電対を設置し，火災の早期感知を図る</li> </ul>	

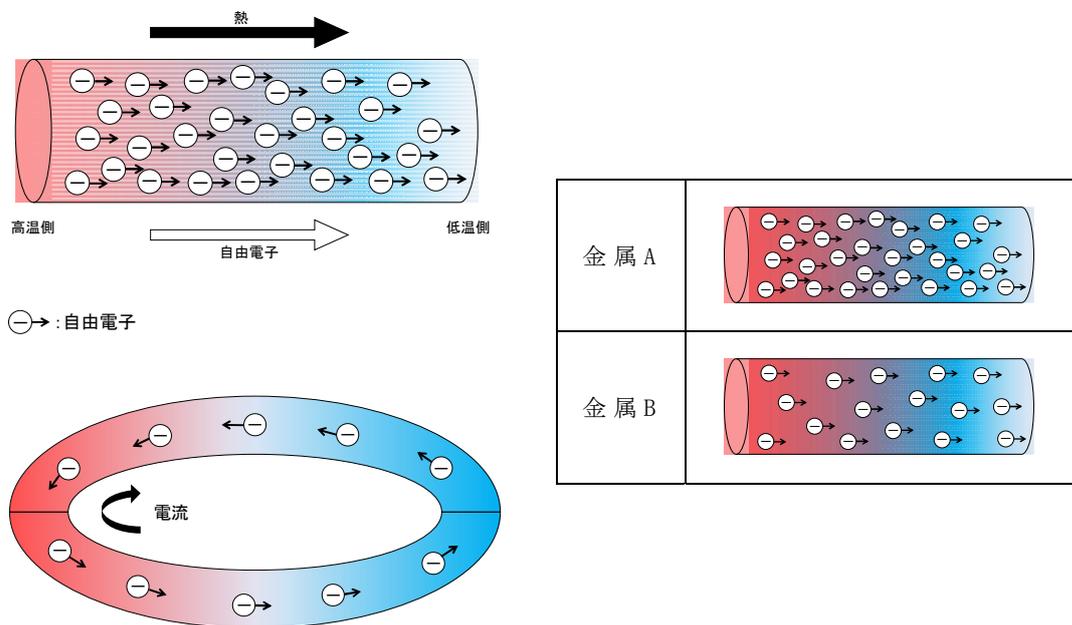
### 3. 温度測定 の原理

熱膨張率又は熱伝導率の2つの異なる金属を繋げて両方の接点に温度差を加えると、高温側から低温側へ熱誘導が発生すると同時に金属内部の自由電子も高温側から低温側へ移動しており、高温側が正極(+), 低温側が負極(-)に帯電する。

自由電子の移動が小さい金属及び自由電子の移動が大きい金属を使用した場合、電圧が生じるため、電流が流れる。

(ゼーベック効果)

したがって、電圧を測定することにより熱電対により温度を測定することができる。(第1図)



第1図 温度測定 の原理

#### 4. 性能

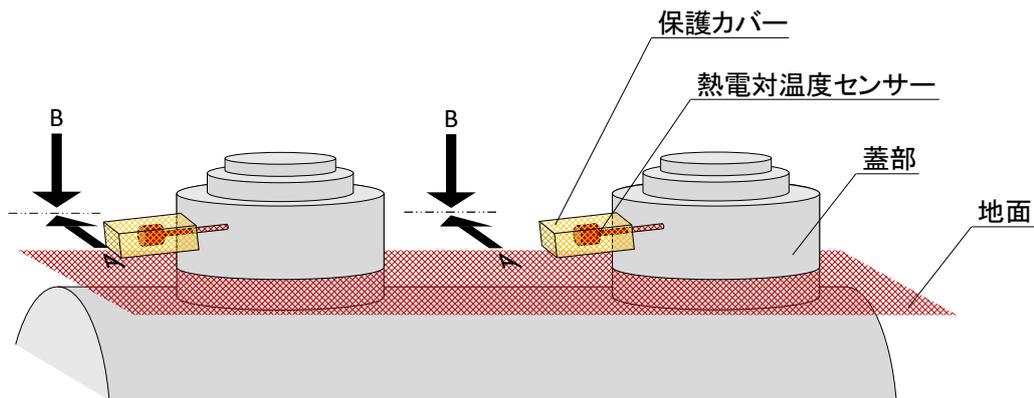
熱電対の性能については、「火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令」の以下の要求事項に対して適合することを、試験及び製品仕様から確認している。

第14条 定温式感知器の公称作動温度の区分及び感度

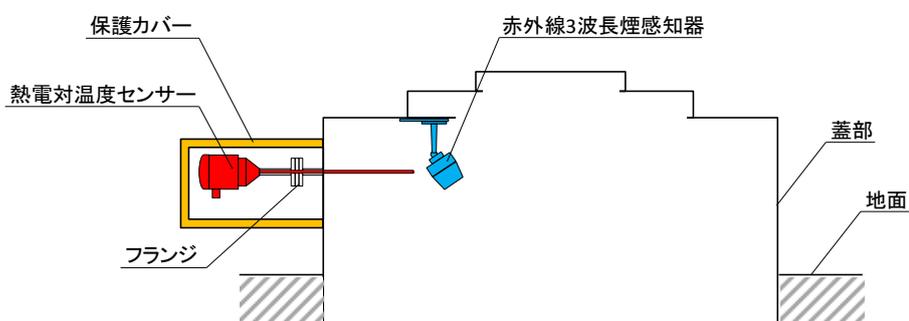
第15条の3 熱アナログ式スポット型感知器の公称感知温度範囲、連続応答性及び感度

#### 5. 設置方法

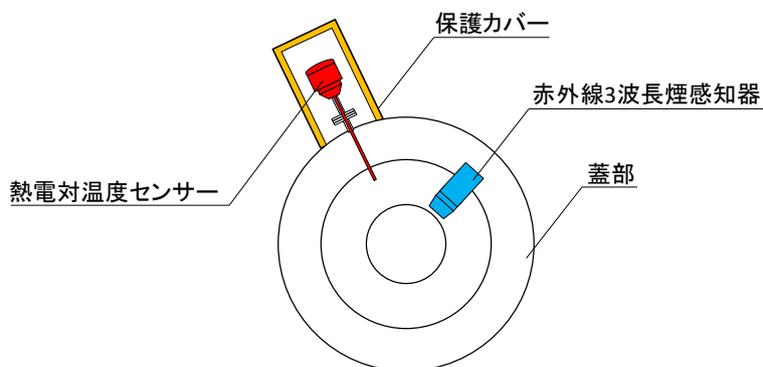
熱電対は、軽油及び重油タンク室の、軽油及び重油タンク蓋部に防護カバーを設けて取り付ける。(第2図)



(軽油及び重油タンク上部)



(A-A 矢視)



(B-B 矢視)

第2図 軽油及び重油タンク室に対する熱電対の設置例

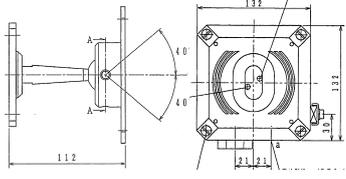
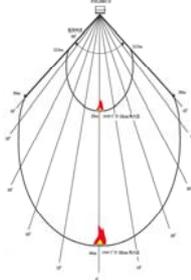
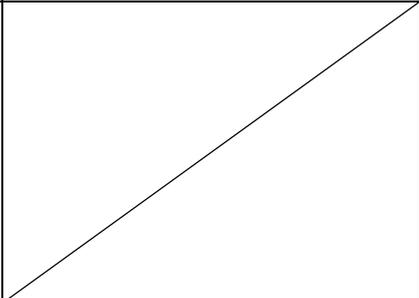
添付資料 1 (29条)  
別紙 3

## 赤外線式炎感知器の仕様及び動作原理

### 1. はじめに

屋外の軽油貯蔵タンク及び重油貯蔵タンクに設置する重大事故等対処施設は，屋外の環境条件を考慮し，火災を早期感知するために赤外線式炎感知器を設置する。赤外線式炎感知器の仕様及び動作原理を以下に示す。

### 2. 赤外線式感知器の仕様

	仕様	概略図
赤外線式 炎感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 監視視野角：水平方向90°，垂直方向90°</li> <li>・ 検出波長帯域：4.0 <math>\mu</math> m，4.4 <math>\mu</math> m，5.0 <math>\mu</math> m の3波長帯域</li> <li>・ 炎のちらつき測定範囲：1～10Hz</li> <li>・ 監視距離：屋外最大60m</li> </ul>	
監視表示 方法	監視範囲は最大60mのため広範囲を監視できる。	
赤外線式 炎感知器 設置位置	監視対象物に対し，監視範囲内にかさの検知に影響を及ぼす死角がないよう設置し，火災の早期感知を図る。	

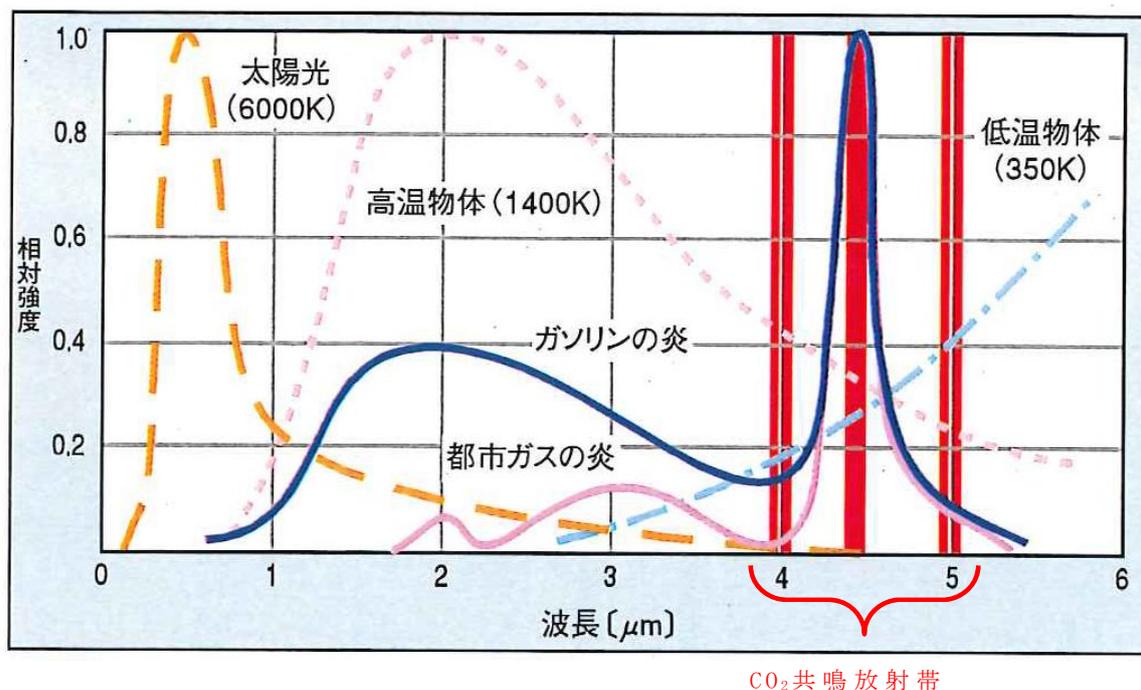
### 3. 炎測定及び位置特定の原理

#### (1) 炎測定の原理

炎から放射される赤外線エネルギーには波長 $4.4\mu\text{m}$ 帯域にピークを持つ分光特性があり、これを $\text{CO}_2$ 共鳴放射<sup>※</sup>という。 $\text{CO}_2$ 共鳴放射は他の物体から放射される赤外線の相対強度とは大きく異なり、周波数 $1\sim 15\text{Hz}$ でちらつく現象（呼吸作用）によって常に放射量の変動を伴う。

したがって、赤外線エネルギーの波長帯の強度及び比率を計算し、 $\text{CO}_2$ 共鳴放射及び周波数（ちらつき）を識別することで、炎を測定することができる。（第1図）

※炎を伴わない放射物体（温度が絶対零度を超える物体）から放射される赤外線のスペクトル分布はプランクの法則に従い、ピーク波長を境に両側になだらかに降下するよう分布している。しかし、炎を伴う燃焼物体においてはプランクの法則に従わず、変則的な分布をしている。この分布は燃焼により発生した赤外線が同じく燃焼により発生した高温 $\text{CO}_2$ ガスに共鳴吸収され、再度 $4.4\mu\text{m}$ の $\text{CO}_2$ 共鳴放射振動数の赤外線として放射される。



第 1 図 炎測定 の原理

( 2 ) 位置特定 の原理

火災の炎から放射される赤外線エネルギーの波長帯の強度及び比率を計算し、CO<sub>2</sub>共鳴放射及び周波数（ちらつき）を識別することで火災の発生場所を特定することができる。

4 . 性能

赤外線式炎感知器の性能については、「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」の以下の要求事項に対して適合することを、試験及び製品仕様から確認している。

第17条の8 炎感知器の公称監視距離の区分、感度及び  
視野角

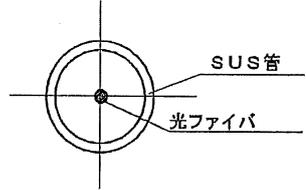
添付資料 1 ( 2 9 条 )  
別紙 4

## 光ファイバ温度監視装置の仕様及び動作原理について

### 1. はじめに

再処理施設の洞道においては、洞道内の環境条件を考慮し、火災を早期感知するために光ファイバ温度監視装置を設置する。光ファイバ温度監視装置の仕様及び動作原理を以下に示す。

### 2. 光ファイバ温度監視装置の仕様

	仕様	概要図
光ファイバケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外形被覆材料：SUS（304） （被覆材：ポリイミド被覆）</li> <li>・ 光ファイバ芯数：1芯</li> <li>・ 測定温度範囲：-220～+800℃ （使用する光ファイバに依存する。）</li> <li>・ 適用温度範囲：-20～+70℃</li> </ul>	 <p>The diagram shows a cross-section of the cable with a central dot labeled '光ファイバ' (optical fiber) and an outer circle labeled 'SUS管' (SUS pipe).</p>
光ファイバ温度監視装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モニタリング温度範囲 ：-200～300℃</li> <li>・ 光ファイバ敷設方向に対して 1mごとの分解能</li> <li>・ 電源喪失時は蓄電池から給電</li> </ul>	 <p>The photograph shows a rack-mounted electronic device with a central display screen and several ports on the front panel.</p>

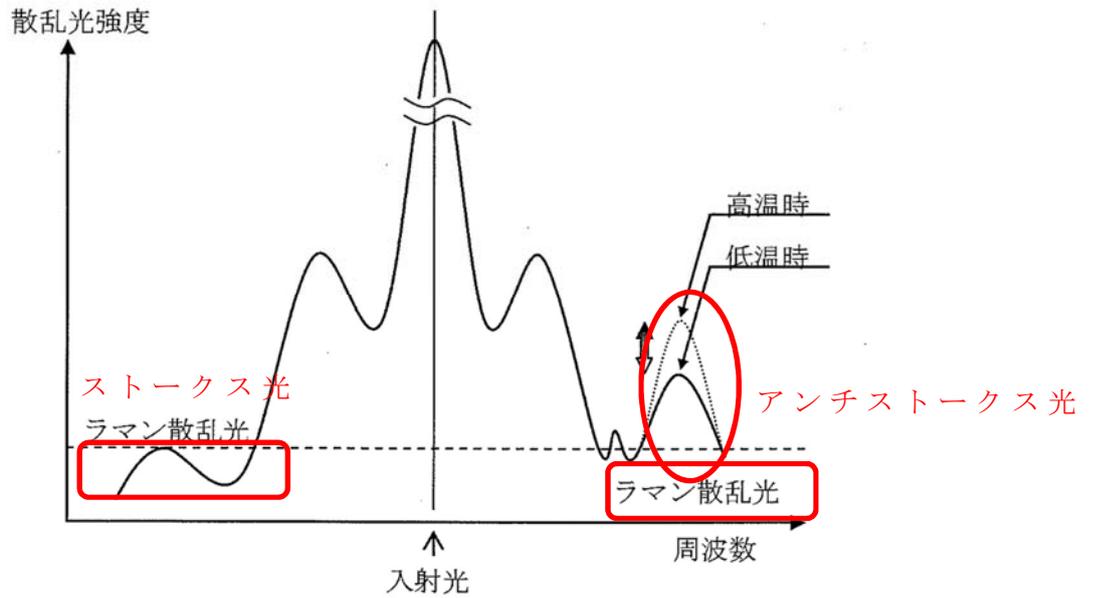
	仕様	概要図
監視表示方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度測定値が65℃を超えた場合に警報を発報する</li> <li>ケーブル設置区域ごとに2℃刻みで温度を表示する</li> </ul>	
光ファイバケーブル設置位置	監視対象区域の天井等に光ファイバケーブルを敷設し、火災の早期感知を図る。	

### 3. 温度測定及び位置特定の原理

#### (1) 温度測定の原理

光ファイバケーブル内にパルス光を入射すると、光ファイバケーブル内の分子に反射して散乱され、後方へ散乱光の入射端へ戻ってくる。このうち、一部の後方散乱光はラマン散乱光（ストークス光／アンチストークス光）といわれ、アンチストークス光は温度依存性が高い。

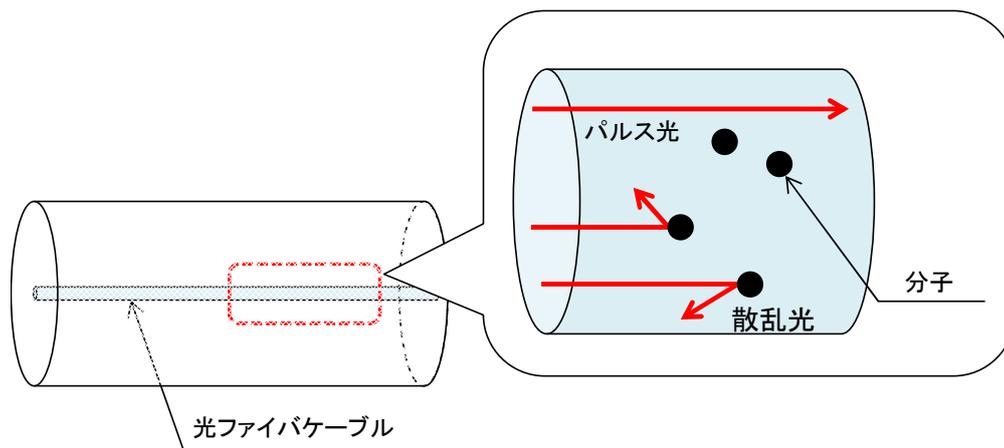
したがって、ラマン散乱光（ストークス光／アンチストークス光）の強度を測定することにより、光ファイバケーブルの温度を測定することができる。（第1図）



第 1 図 温度測定 の原理

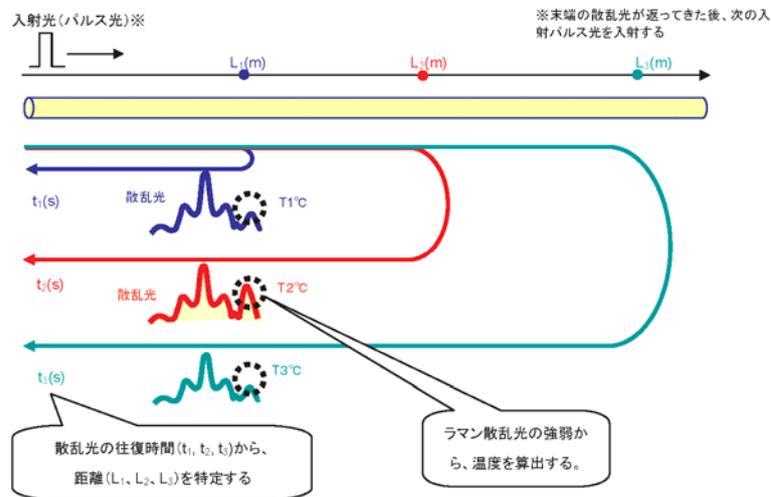
( 2 ) 位置特定 の原理

光ファイバケーブル内にパルス光を入射してから、ラマン散乱光（ストークス光／アンチストークス光）が入射端に戻ってくるまでの往復時間を距離情報に変換し、散乱光が発生した地点を特定することができる。（第 2 図）



第 2 図 位置特定 の原理 ( その 1 )

入射光（パルス光）の往復時間（入射～受光）を測定することにより，入射点からの距離を特定できる。（第3図）



第3図 位置特定の原理（その2）

#### 4. 性能

光ファイバ温度監視装置の性能については，「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」の以下の要求事項に対して適合することを，試験及び製品仕様から確認している。

第13条 差動式分布型感知器の感度

第14条 定温式感知器の公称作動温度の区分及び感度

第15条の3 熱アナログ式スポット型感知器の公称作動温度範囲、連続応答性及び感度

添付資料 1 ( 2 9 条 )  
別紙 5

## 高感度煙感知器の仕様及び動作原理について

### 1. はじめに

再処理施設の制御室の制御盤のうち，事業指定基準規則第五条において選定した，最重要機能に係る制御盤内においては，火災を早期感知するために高感度煙感知器を設置する。高感度煙感知器の仕様及び動作原理を以下に示す。

### 2. 高感度煙感知器の仕様

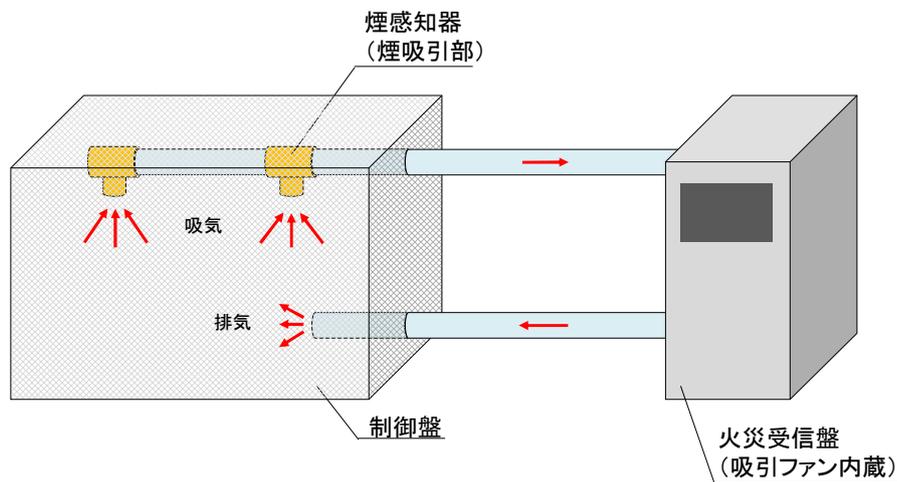
高感度煙感知器は，消防認定を受けた感知器ではないが，作動感度を，一般区域の煙濃度10%に対して0.1～0.5%に設定することで，高感度検知を可能とする。

また，煙の濃度及び発生場所を特定することが可能であり，火災防護審査基準の要求事項を満足することができる。

### 3. 原理

火災受信盤に内蔵された吸引ファンにより，制御盤内で発生した煙を感知器内部に取り込む。（第1図）感知器内部では，発光素子の光が煙流入により散乱することで，煙を感知する。また，煙流入部となる感知器は，煙の取り込みに遅延が生じないように，制御盤内の気流を考慮し，設置個数及び設置箇所を決定する。

なお，詳細な型式及び設置方法は今後の詳細設計により決定される。



第1図 高感度煙感知器（吸引式）の設備概要（例）

#### 4. 性能確認について

高感度煙感知器の性能については、「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」の以下の要求事項に対して適合することを，試験及び製品仕様から確認したものとする。

但し，詳細型式は今後の詳細設計により決定される。

##### (1) スポット型とする場合

第17条 光電スポット型感知器の公称蓄積時間の区分及び感度

第17条の5 光電アナログ式スポット型感知器の公称感知濃度範囲，連続応答性及び感度

##### (2) 分布型とする場合

第17条の2 光電分布型感知器の公称蓄積時間の区分，公称監視距離の区分及び感度

第17条の6 光電アナログ式分布型感知器の公称監視距離の区分，公称感知濃度範囲，連続応答性及び感度

添付資料 1 ( 2 9 条 )  
別紙 6

## 光電式分離型感知器の仕様及び動作原理について

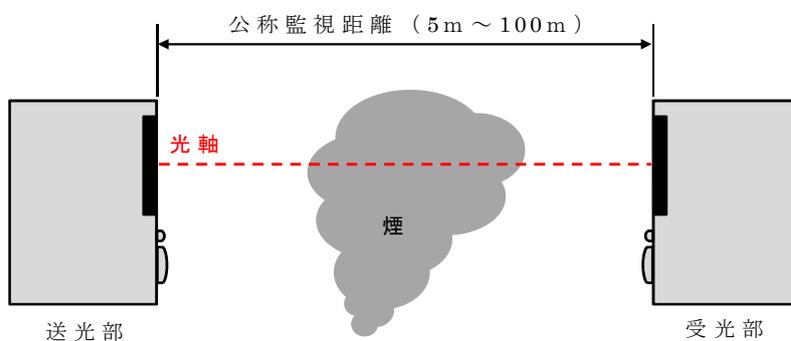
## 1. はじめに

再処理施設において、天井が高く大空間となっている部屋については、火災による熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知が困難である。そのため、非アナログ式の炎感知器に加えて、アナログ式の光電式分離型感知器を設置する。光電式分離型感知器の仕様及び動作原理を以下に示す。

## 2. 仕様及び原理

光電式分離型感知器は、赤外光を発する送光部とそれを受ける受光部を対向設置し、この光路上を煙が遮ったときの受光量の変化で火災を検出する。送光部と受光部は5m～100mの距離（公称監視距離）で設置することで、大空間において煙の感知を可能とする。（第1図参照）

詳細な型式及び仕様については今後の詳細設計により決定される。



第1図 光電式分離型感知器の概要

### 3. 設置基準

消防法施行規則第二十三条4項7号より，感知器の光軸の高さが天井等の高さの八十パーセント以上となるように設ける設計とする。

### 4. 性能確認について

光電式分離型感知器の性能については，「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」の以下の要求事項に対して適合することを確認したものとする。

但し，詳細型式は今後の詳細設計により決定される。

第17条の2 光電式分離型感知器の公称蓄積時間の区分，  
公称監視距離の区分及び感度

第17条の6 光電アナログ式分離型感知器の公称監視距離  
の区分，公称感知濃度範囲，連続応答性及び  
感度

添付資料 2 ( 2 9 条)

## 再処理施設における防爆型火災感知器について

### 1. はじめに

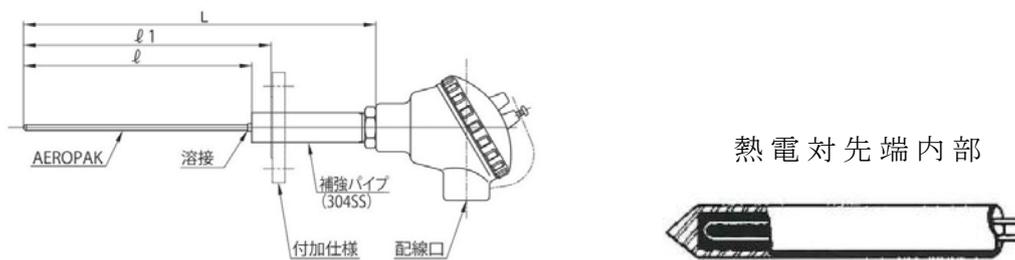
地下埋設構造となる軽油及び重油タンク室に設置する防爆型の火災感知器は，熱電対及び炎感知器であり，その防爆性能について以下に示す。

なお，炎感知器は，一般産業における需要が少ないことから，消防検定を有する防爆型の感知器は存在しない。

### 2. 防爆型熱電対

防爆型熱電対の概要を第1図に示す。防爆型熱電対は，異種金属同士による熱起電力を用いて熱を検出し，周囲温度が一定以上になったときに火災と判断し，受信機に火災信号を発する。

防爆型熱電対は，熱電対内部に可燃性ガスが侵入し，可燃性ガスに点火しないよう，電氣的接点を持たない構造となっていることから，防爆性能を有する。

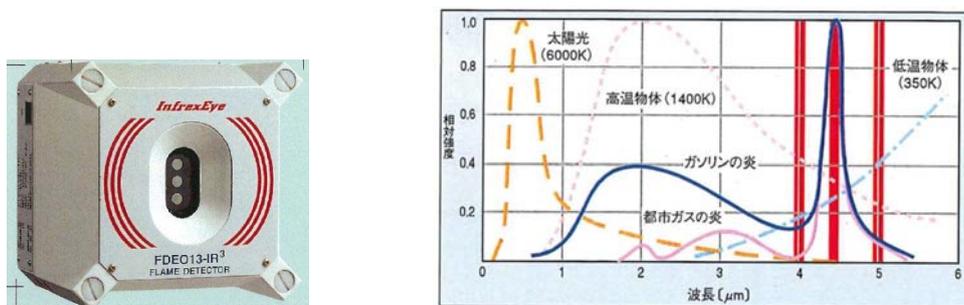


第1図 防爆型熱電対概要

### 3. 防爆型赤外線式炎感知器

防爆型赤外線式炎感知器（赤外線3波長式炎感知器）の概要を第2図に示す。炎に特有なCO<sub>2</sub>共鳴放射帯域とちらつきを検出する原理であり、非火災報を防止し、精度の高い火災検出が可能である。具体的には、直射波長4.0 μm, 4.4 μm, 5.0 μmの赤外線域のみ検出するよう、3つのセンサが搭載されている。3つのセンサの出力は、炎からのCO<sub>2</sub>共鳴放射帯域を検知した場合にのみ火災と判断し、警報を発報する。なお、蛍光灯等人工照明には反応しない。

防爆型赤外線式炎感知器は揮発性ガス雰囲気の点火源となる部品を容器に内蔵し、容器内部で発生したガス爆発によって発生する圧力に耐え、かつ、その容器の周囲のガスへ爆発を防止する耐圧防爆型構造としており、防爆エリアへの設置が可能である。



第2図 防爆型炎感知器の概要

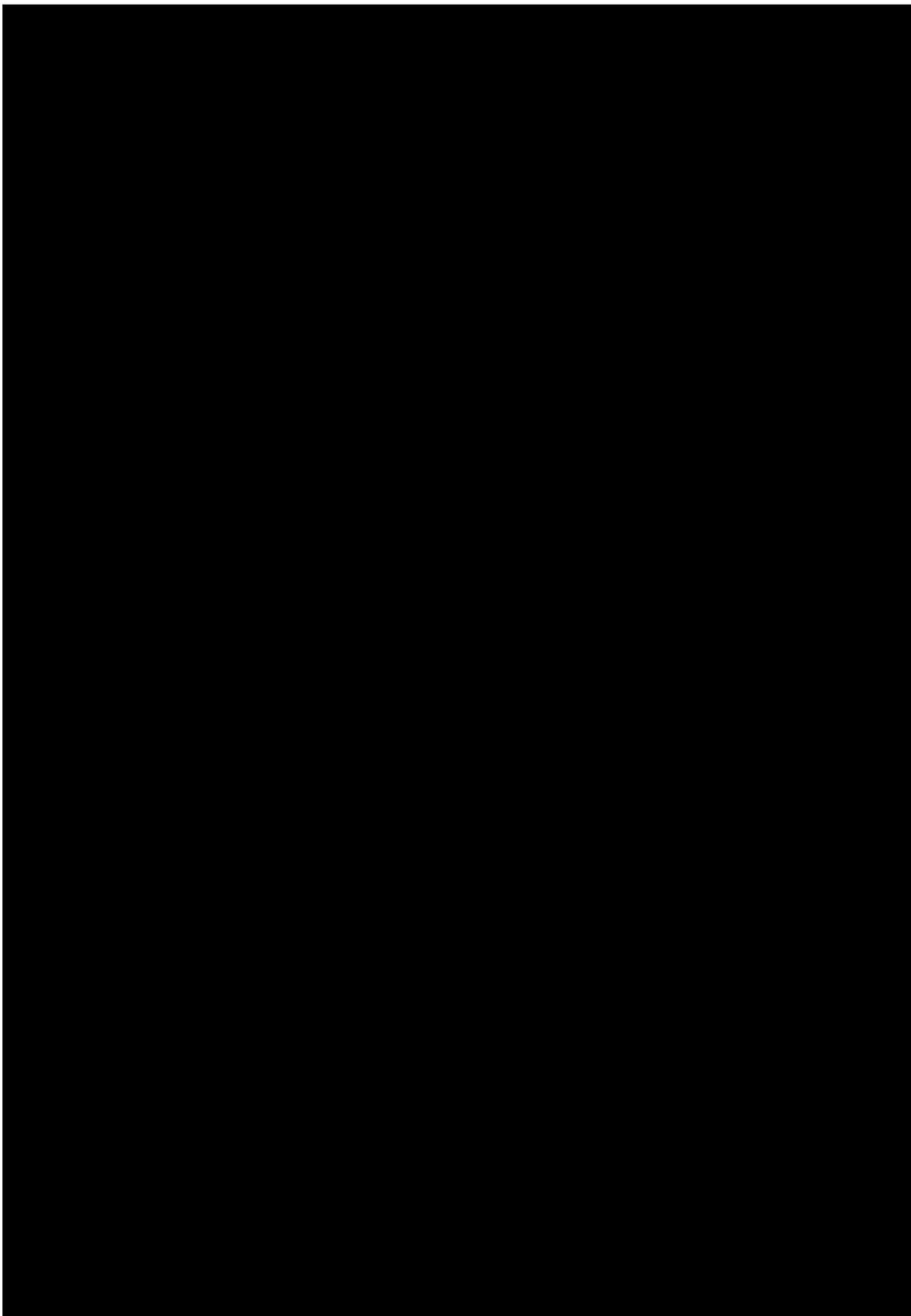
### 4. 感知器の感知方式と発報箇所の特定

誤作動防止の観点より、平常時の状況を監視し、かつ、火災現象を把握することができるアナログ式の感知器の採用を基本としている。しかし、防爆型火災感知器を設置する地下

埋設の軽油及び重油タンク室は地下埋設構造としており安定した環境を維持するが、タンク室上部の点検用マンホールから地上までの空間においては燃料が気化して内部に充満する可能性が否定できない。万が一気化した燃料による爆発リスクを低減する観点から、マンホール上部空間内には、防爆型の非アナログ式の熱電対及び防爆型の非アナログ式の赤外線式炎感知器を設置する設計とする。

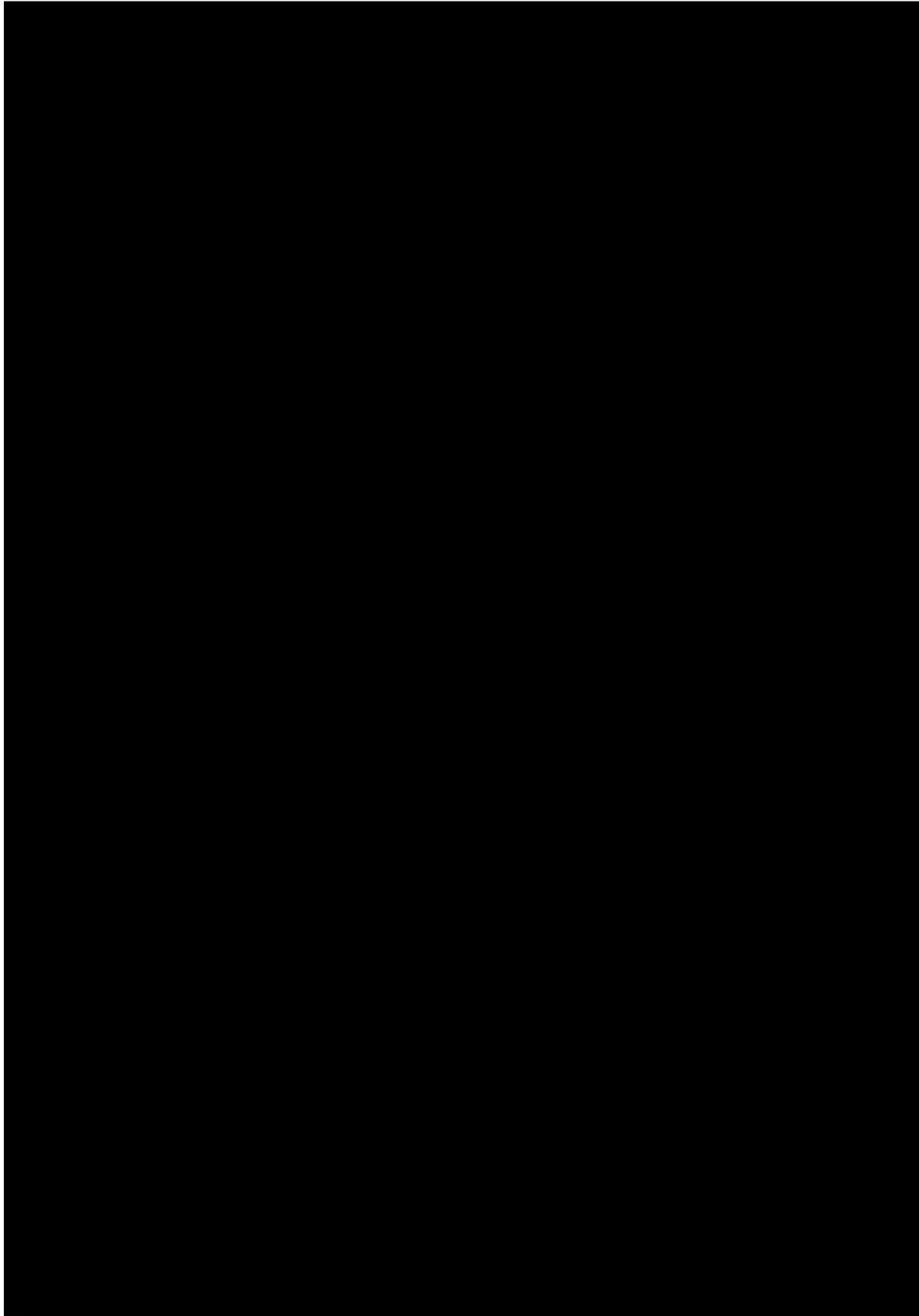
非アナログ式の感知器は、作動した火災感知器を1つずつ特定できる機能はないが、感知器ごとの単独配線により、発報場所の特定を行う。

添付資料3 (29条)



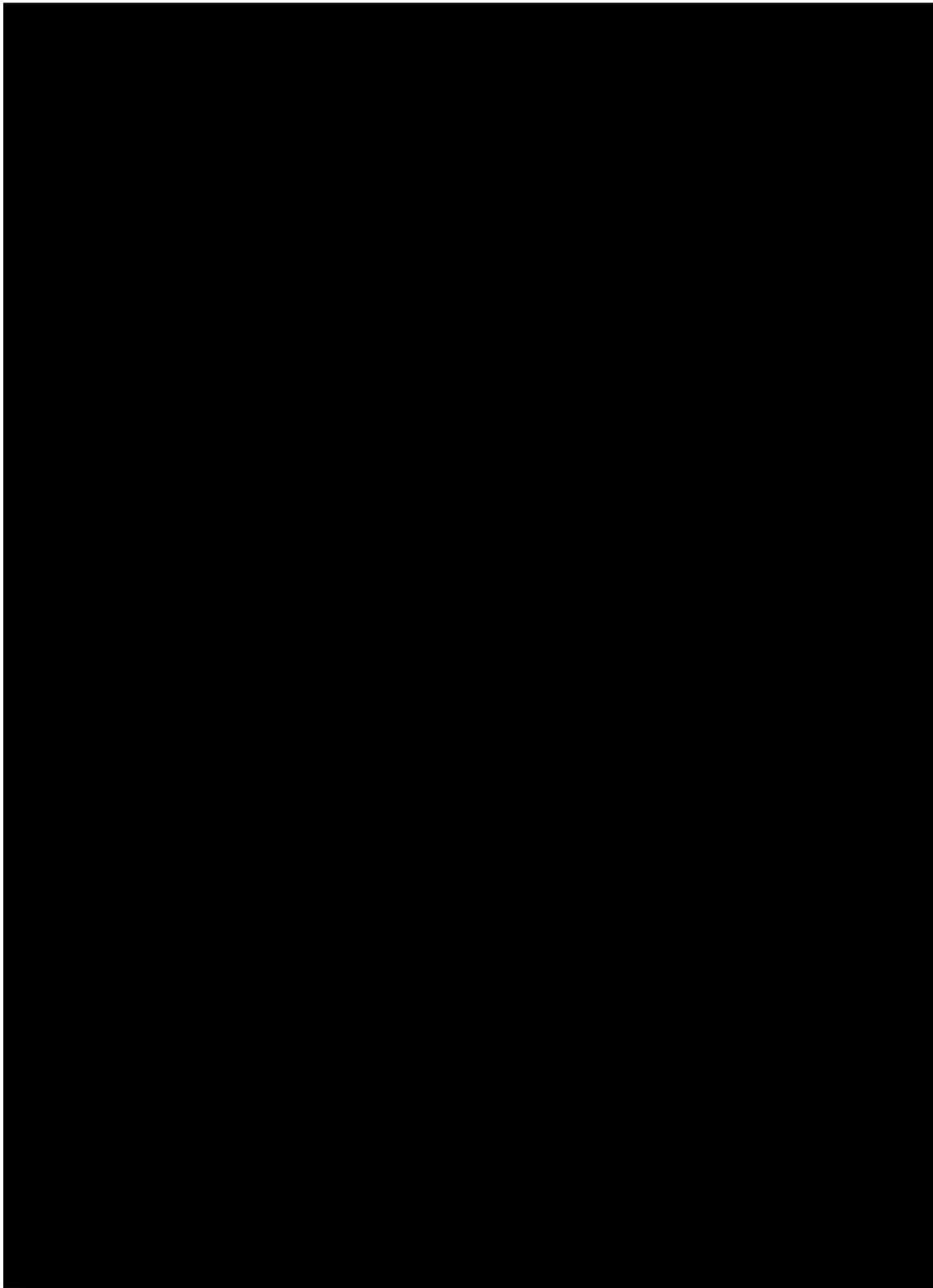
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下2階 火災感知器配置図

■については商業機密及び核不拡散の観点から公開できません。



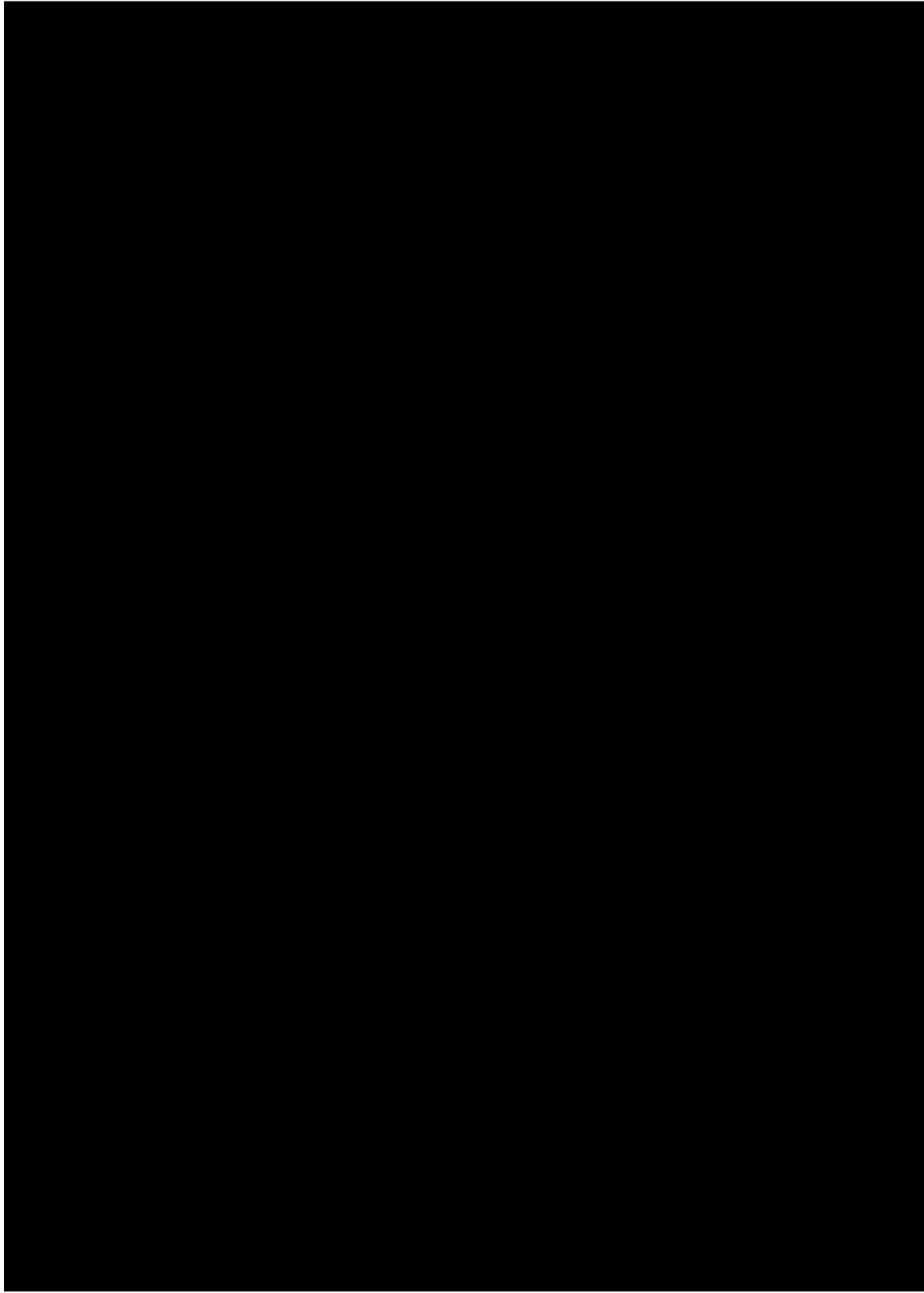
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地下1階 火災感知器配置図

■ については商業機密及び核不拡散の観点から公開できません。



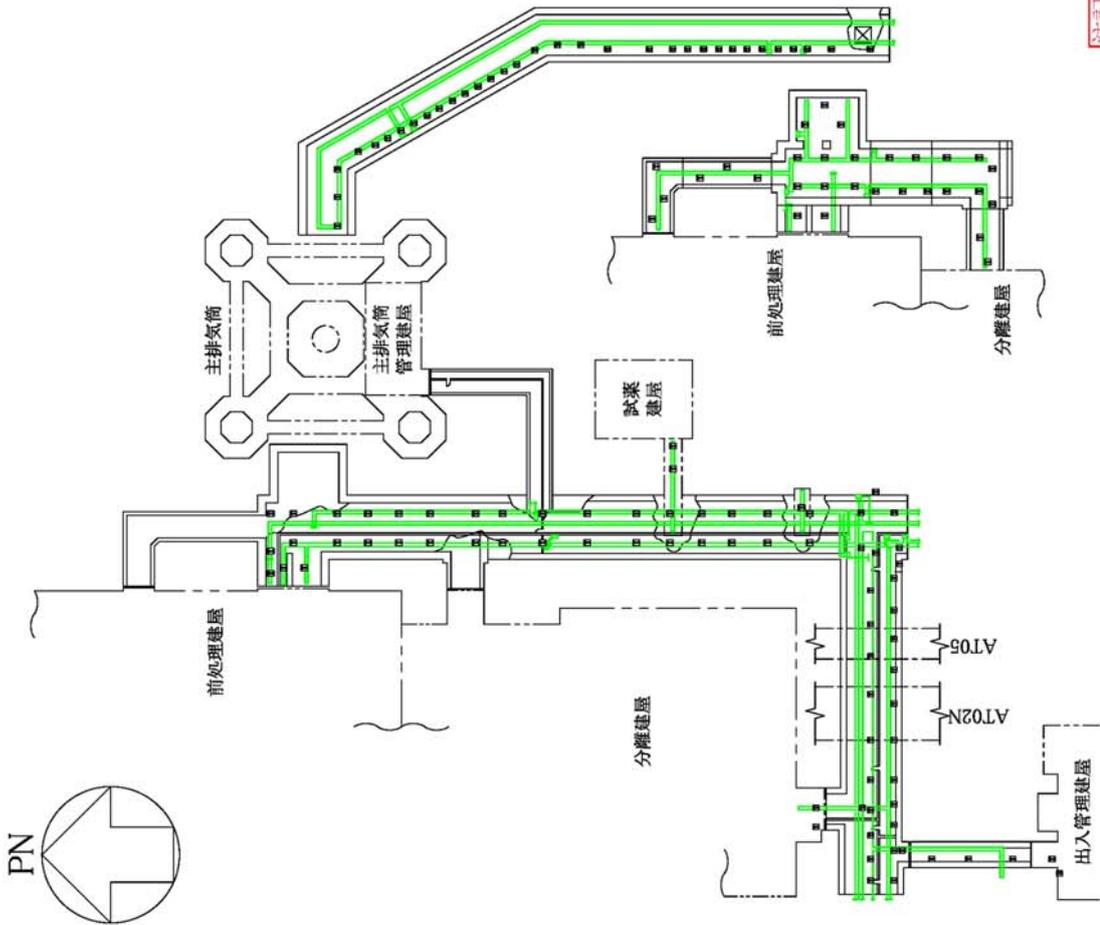
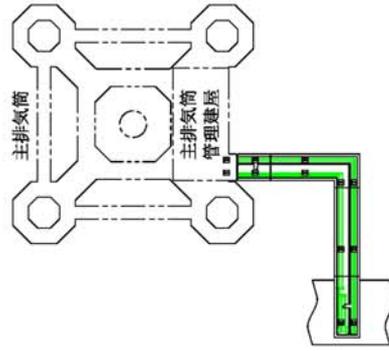
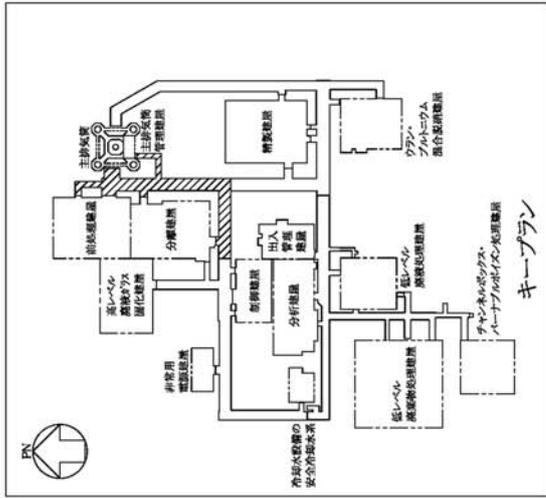
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上1階 火災感知器配置図

■ については商業機密及び核不拡散の観点から公開できません。



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 地上2階 火災感知器配置図

■ については商業機密及び核不拡散の観点から公開できません。

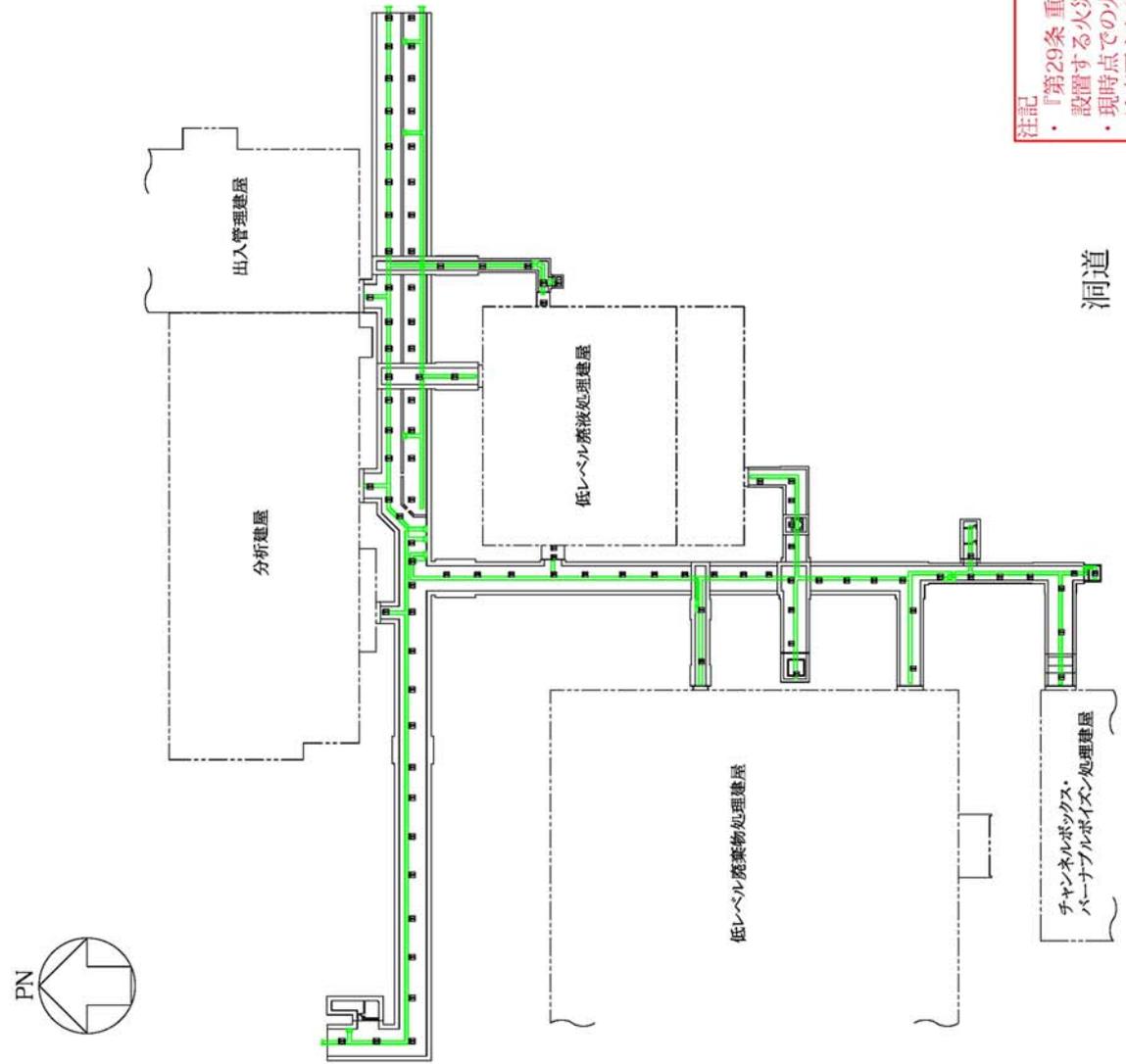
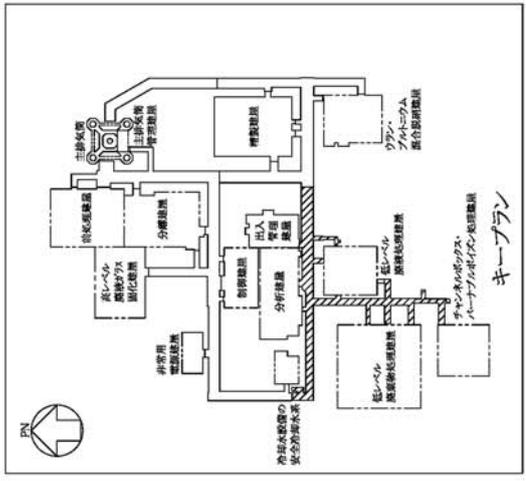


河道

注記  
 ・『第29条 重大事故等対処施設に関する火災等による損傷の防止』にて設置する火災感知設備を含む。  
 ・現時点での火災感知設備の計画図であり、詳細配置図は検討の結果をうけ変更される。







注記

- 『第29条 重大事故等対処施設に関する火災等による損傷の防止』にて設置する火災感知設備を含む。
- 現時点での火災感知設備の計画図であり、詳細配置図は検討の結果をうけ変更される。

補足説明資料 2-4 (29条)

## 【目次】

- 添付資料 1 重大事故等対処施設の消火に用いる固定式消火設備  
について
- 添付資料 2 再処理施設の移動式消火設備について
- 添付資料 3 重大事故等対処施設の消火困難区域に係る消火につ  
いて
- 添付資料 4 再処理施設における消火活動のための電源を内蔵し  
た照明器具について
- 添付資料 5 再処理施設における地震時の消火活動について

添付資料 1 ( 2 9 条)

## 重大事故等対処施設の消火に用いる固定式消火設備について

### 1. 概要

重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画の固定式消火設備について以下に示す。

なお、今後新たに追加する固定式消火設備については、今後の詳細設計により変更する可能性がある。

また、固定式消火設備の耐震設計については、添付資料5に示す。

### 2. 固定式消火設備を設置する火災区域及び火災区画

火災防護に係る審査基準をうけ、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、消火困難となる固定式消火設備について、以下に示す。

#### (1) 多量の可燃物を取扱う火災区域又は火災区画

##### a. 多量の可燃物を取扱う火災区域又は火災区画（引火性液体）

多量の可燃物を取扱う火災区域又は火災区画に係る消火は固定式消火設備（全域）により行う。

#### (2) 可燃性物質と取り扱い構造上消火困難となる火災区域又は火災区画

##### a. 制御室床下

中央制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室の床下の消火は、固定式消火設備（全域）により行うが、床下の一部は狭隘な構造となることから、当該箇所には局所的に消火を行う。

b. 一般共同溝

一般共同溝の主な火災源はケーブルであることから、一般共同溝に係る消火は固定式消火設備（局所）により行う。当該消火設備の詳細を3項に示す。

(3) 等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画

a. 固定式消火設備（全域）の場合

等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画のうち、消火対象となる可燃物がケーブルトレイでは無い場合に係る消火は固定式消火設備（全域）により行う。

b. 固定式消火設備（局所）の場合

等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画のうち、消火対象となる可燃物がケーブルトレイの場合に係る消火は固定式消火設備（局所）により消火を行う。当該消火設備の詳細を3項に示す。

(4) 電気品室となる火災区域又は火災区画

電気品室となる火災区域又は火災区画に係る消火は固定式消火設備（全域）により行う。

### 3. 消火困難箇所を用いる局所消火設備について

#### (1) ケーブルトレイ自動消火設備（局所）について

一般共同の主な火災源となるケーブルは、ケーブルトレイに対して局所式の消火方式を採用する計画である。ケーブルトレイに対する局所消火としては、ケーブルトレイにチューブ式ハロゲン化物自動消火設備を以下のとおり設置する設計とする。

##### a. 消火設備の特徴

チューブ式ハロゲン化物自動消火設備（局所）は、ケーブルトレイ内の火災の炎を検知チューブにより検知し、自動的に消火剤を放出し有効に消火する設備である。

なお、下記仕様は一例であり、詳細は防災メーカー毎に異なるため、今後の詳細設計において決定される。

- ・ 煙感知器や熱感知器等の電氣的に動作する機器は使用せず、特殊樹脂のセンサーチューブにより火災を感知する。
- ・ チューブは内圧 1.8MPa で火災時には最高温度部分が破裂することにより消火装置を起動させて消火剤を放出する。
- ・ 消火剤としては、不活性ガス、ハロゲン化物、粉末から選択可能であるが、再処理施設においてはハロゲン化物消火剤を基本として、現場条件・環境条件に応じて選択することとする。

- ・ センサーチューブの減圧を圧力スイッチで感知し，動作信号の移報や機器の連動停止が可能。

b. 有効性

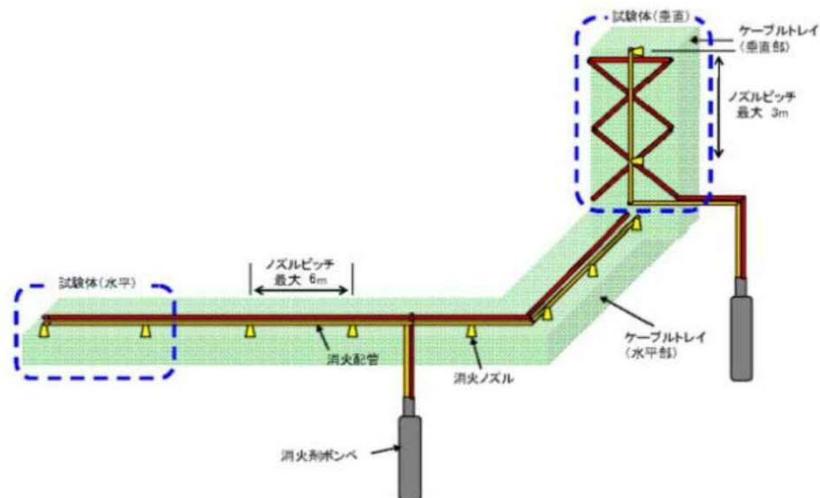
電力中央研究所の研究報告※において，原子力発電所への適用を目的としてチューブ式ハロゲン化物自動消火設備（局所）を用いたケーブルトレイ消火実証試験を実施，その結果が有効であったことが示されている。

※ 出典元：「チューブ式自動消火設備のケーブルトレイ火災への適用性評価」，N14008，電力中央研究所 平成 26 年 11 月

c. 適用方法

チューブ式ハロゲン化物自動消火設備（局所）のケーブルトレイへの設置概要を第 1 図に示す。

ケーブルトレイ内に火災検知チューブと消火配管を設置し，ケーブルトレイ内にて火災が発生した場合には，火災検知チューブの損傷に伴う圧力変動をうけ，消火装置が起動する。

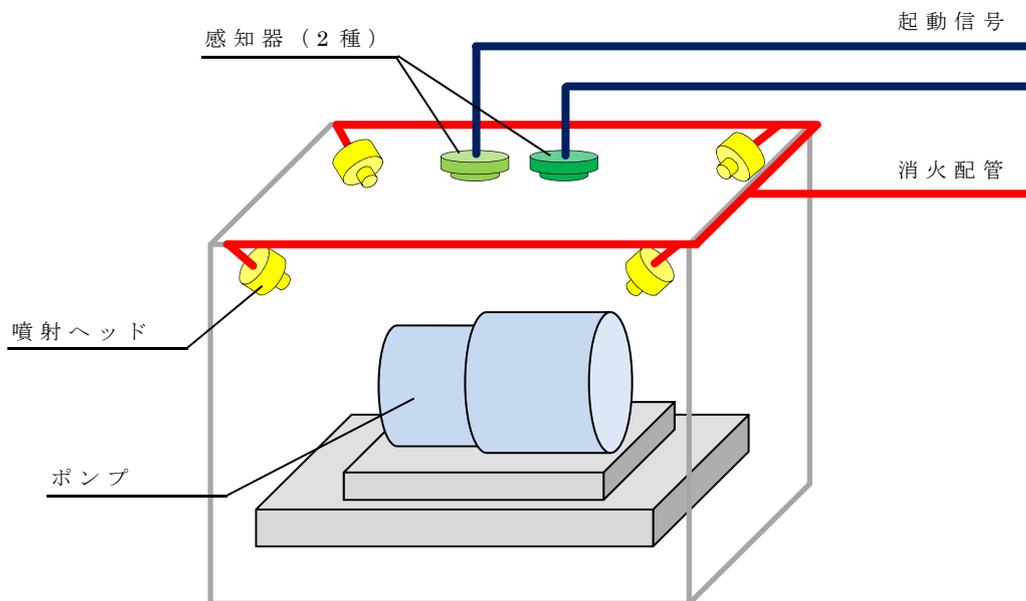


## 第1図 ケーブルトレイへの設置概要

※ 出典元：「チューブ式自動消火設備のケーブルトレイ火災への適用性評価」，N14008，電力中央研究所 平成26年11月

### (2) その他の機器に用いる局所消火設備について

再処理施設の消火困難箇所のうち，部屋の防護対象機器がポンプ等の油内包機器のみの場合，消防法に基づく局所消火設備による消火を行う設計とする。



## 第6図 ポンプ等に用いる局所消火設備の設置概要

### 4. ハロゲン化物消火設備の概要

#### a. 特長

ハロゲン化物消火設備は，火災が発生した際，消火剤としてHFC227eaを放出して消火する設備である。

消火剤は，金属，電気機器類，油類及びその他の物質に化

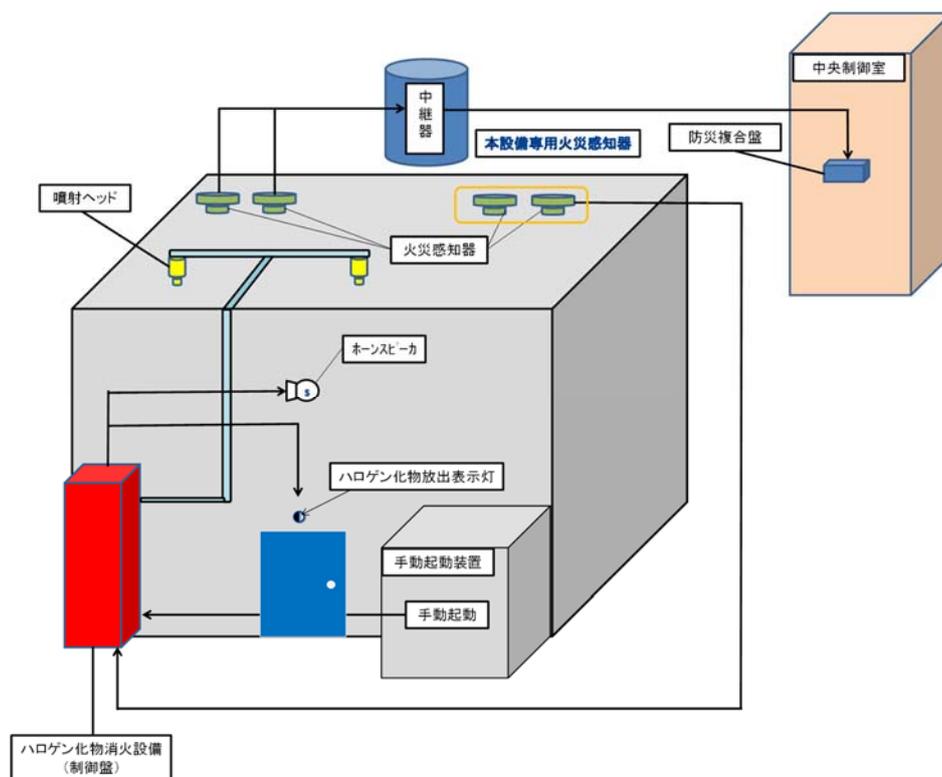
学変化を及ぼさないうえ、極めて大きい電気絶縁性を有する。

また、消火剤は加圧によって容易に液化し、その圧力によって放出されることから、圧力源を必要としない。

ハロゲン化物消火設備の概要を第2図に示す。

## b. 消火原理

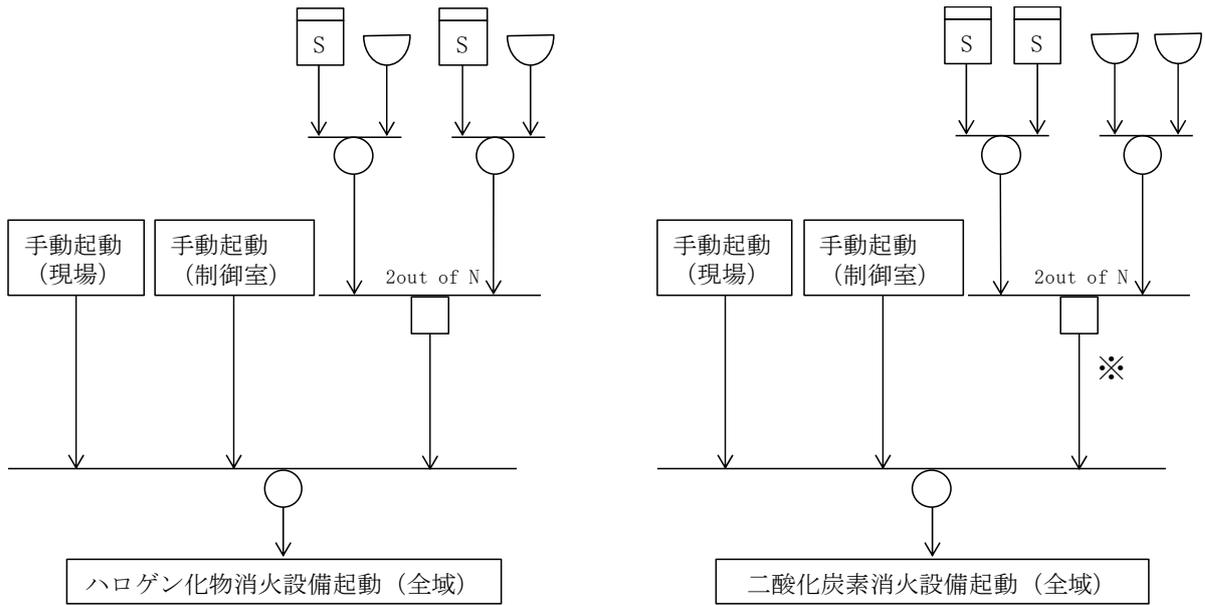
ハロゲン化物消火設備は、HFC227eaを放出することで、燃焼連鎖を抑制させる燃焼抑制作用により消火する。



第2図 ハロゲン化物消火設備の概要図

## 5. 消火困難箇所を設置する固定式消火設備の起動方法

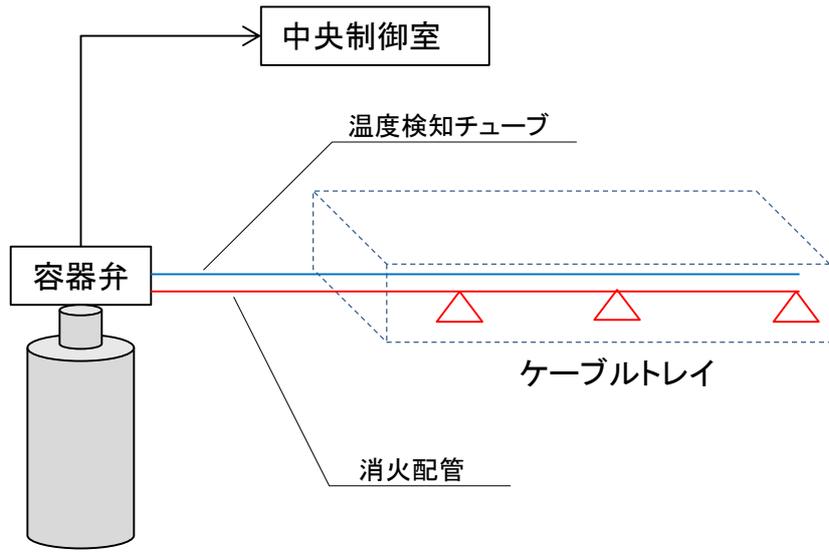
消火困難箇所に係る固定式消火設備の起動方法について、第3図及び第4図に示す。



第3図 固定式消火設備（全域）の起動方法（例）

※常時人のいない火災区域又は火災区画に設置する消火設備，その他手動式による消火が不適當な場所に設置する消火設備及び系統分離対策に係る消火設備については自動起動とする。

上記以外で，二酸化炭素消火設備を設置する場合は，所轄消防の指導に従う。



第4図 固定式消火設備（全域）の起動方法（例）

添付資料 2 ( 2 9 条 )

## 再処理施設の移動式消火設備について

### 1. 設計概要

再処理施設内の火災時の初期消火として、大型化学高所放水車（第1図）、消防ポンプ付水槽車（第1図）、化学粉末消防車（第1図、運用準備中）を各1台（他に予備を2台）配備している。各消防車等の仕様、配備台数及び配備場所を第1表に示す。

大型化学高所放水車（第1図）、消防ポンプ付水槽車（第1図）、化学粉末消防車（第1図、運用準備中）は、水又は水と泡消火薬剤とを混合希釈した泡消火も可能とする。

また、化学粉末消防車は、大型航空機が建屋に衝突し発生する航空機燃料火災の消火に際し、水又は泡消火薬剤の使用に伴い臨界事故の発生が考えられる場合、粉末消火薬剤を用いて消火を行うことが可能である。

消防ポンプ付水槽車（第1図）は、10,000リットル容量の水槽を有していることから、消火用水の確保が厳しい状況の消火活動に有効である。

これらの各消防車には、消火栓や防火水槽等から給水し、車両に積載しているホースにより、大型化学高所放水車（第1図）においては300m、消防ポンプ付水槽車（第1図）においては400m、化学粉末消防車（第1図）においては100mの範囲の消火が可能である。

各消防車の操作については、再処理施設構内の新消防建屋に24時間体制で常駐している自衛消防隊にて実施する。



大型化学高所放水車



消防ポンプ付水槽車



化学粉末消防車

第1図 大型化学高所放水車，消防ポンプ付水槽車，化学粉末消防車

第1表 大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車、化学粉末消防車の仕様、配備台数及び配備場所

項目		仕様		
車種		大型化学高所放水車	消防ポンプ付水槽車	化学粉末消防車 (運用準備中)
消火剤	消火剤	水又は泡水溶液	水又は泡水溶液	粉末 (水又は泡水溶液も対応可能)
	水槽等容量	水槽：1,500リットル 薬槽：1,800リットル	水槽：10,000リットル 薬槽：100リットル * *20リットル×5缶	積載容量：2,000kg 窒素加圧容器： 68リットル×6本
	消火原理	冷却及び窒息及び連鎖反応	冷却及び窒息及び連鎖反応	冷却及び連鎖反応
	薬液濃度	3%又は6%	0.3%～1.0%	接続する混合装置等の仕様による
	消火剤の特徴	水：消火剤の確保が容易 泡：油火災に有効	水：消火剤の確保が容易 泡：普通火災に有効	粉末：油火災、電気火災、ガス火災に有効
消火設備	適用規格	消防法その他関係法令	消防法その他関係法令	消防法その他関係法令
	放水能力	水：3,800リットル/min	水：2,400リットル/min	粉末：45kg/sec 水：3,000リットル/min
	放水圧力	水：0.8MPa	水：0.8MPa	水：0.44MPa
	ホース長	20m×15本	20m×20本	20m×5本
	塔本体	最大地上高：22.28m	—	最大地上高：22.28m
	水槽への給水	消火栓 防火水槽 貯水槽	消火栓 防火水槽 貯水槽	消火栓 防火水槽 貯水槽
配備台数	1台	1台	1台	
予備台数	1台（共通の予備）			1台
配備場所	新消防建屋	新消防建屋	簡易倉庫	

添付資料3（29条）

## 重大事故等対処施設の消火困難区域に係る消火について

### 1. はじめに

火災防護審査基準においては、2項に示すとおり、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置することが要求される。

本資料では、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所への対応について示すものとする。

### 2. 要求事項

#### [要求事項]

#### (2) 消火設備

① 消火設備については、以下に掲げるところによること。

h. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。

### 3. 重大事故等対処施設における消火困難区域の選定

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難となる区域、下記（a）～（d）に示すとおり、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置するものとする。

対象となる火災区域又は火災区画の考え方を以下に示す。

#### （a）多量の可燃物を取扱う火災区域又は火災区画

危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等に該当する場所は、引火性液体を取り扱うことから火災時の燃焼速度が速く、煙の発生により人が立ち入り消火活動を実施することが困難な区域となることから、固定式消火設備（全域）を設置し、早期消火が可能となるよう制御室等から消火設備を起動できる設計とする。

#### （b）可燃性物質を取扱い構造上構造上消火困難となる火災区域 又は火災区画

##### i. 制御室等床下

再処理施設における制御室等の床下は、多量のケーブルが存在するが、フリーアクセス構造としており火災感知器及び人による感知並びに消火が困難となるおそれを考慮し、火災感知器に加え、固定式消火設備を設置することにより、早期消火を可能とする。（別紙1）

##### ii. 一般共同溝

再処理施設における一般共同溝内は、多数のケーブルと有

機溶媒等配管が存在する。万一、ケーブル火災が発生した場合、その煙は地上部への排出が可能なよう排気口を設ける構造としているが、自然換気であること及び一般共同溝の面積が広く消火活動までに時間を要することを考慮し、固定式消火設備を設置することにより、早期消火を可能とする。

消火剤の選定にあたっては、制御室同様に人体に影響を与えない消火剤を選択することとする。

(c) 等価火災時間が3時間を超える火災区域又は火災区画

多量の可燃性物質を取扱う火災区域又は火災区画については、万一の火災を想定した場合、多量の煙の発生の影響を否定できない。また、耐火壁の耐火能力を超える火災を防止する目的からも、等価火災時間が3時間を超える場合においては、固定式消火設備を設置し早期消火を可能とする。

上記固定式消火設備は原則全域消火方式とするが、消火対象がケーブルのみ等局所的な場合は、局所消火方式を選定する設計とする。

(d) 電気品室

電気品室は電気ケーブルが密集しており、また、高電圧の電気設備など火災源となりえることから、万一の火災を想定した場合、多量の煙の発生の影響を否定できないことから、火災防護審査基準2.3.1(5)においても煙について考慮することとされている。

よって、固定式消火設備を設置し早期消火を可能とする。

#### 4. 消火活動が可能なエリア

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、可燃物の量が非常に少なく人による消火活動が可能な箇所、及び再処理施設は動的閉じ込め設計としており、換気設備による排煙が可能である箇所については、人による消火活動が可能であり、消火困難な区域にはならない。（別紙2，別紙4）

また、火災区域又は火災区画における火災を想定した場合においても、換気設備のフィルタが閉塞することはないため、換気運転の継続は可能であるとともに、消火活動は可能であると考えられる。（別紙5）

なお、消火活動における煙の影響をより軽減するため、可搬式排煙機及びサーモグラフィを配備する。

添付資料3（29条）  
別紙1

## 再処理施設における制御室床下の消火について

### 1. はじめに

再処理施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室及び中央制御室並びに緊急時対策建屋の対策本部室（以下「制御室等」という。）において、火災が発生した場合でも、煙の充満等により消火活動が困難とならないよう下記に示す対策を講ずる。

### 2. 制御室等床下におけるケーブルの消火

制御室等の床下に敷設する重大事故等の対処するための機能に必要なケーブルの消火方法を以下に示す。

なお、制御室等の床下の火災感知設備は、異なる2種類の煙感知器と熱感知器を組み合わせて設置し、誤作動防止対策を講ずる。

制御室等の床下の安全系ケーブルは、2系統を分離して第1図のように敷設している。

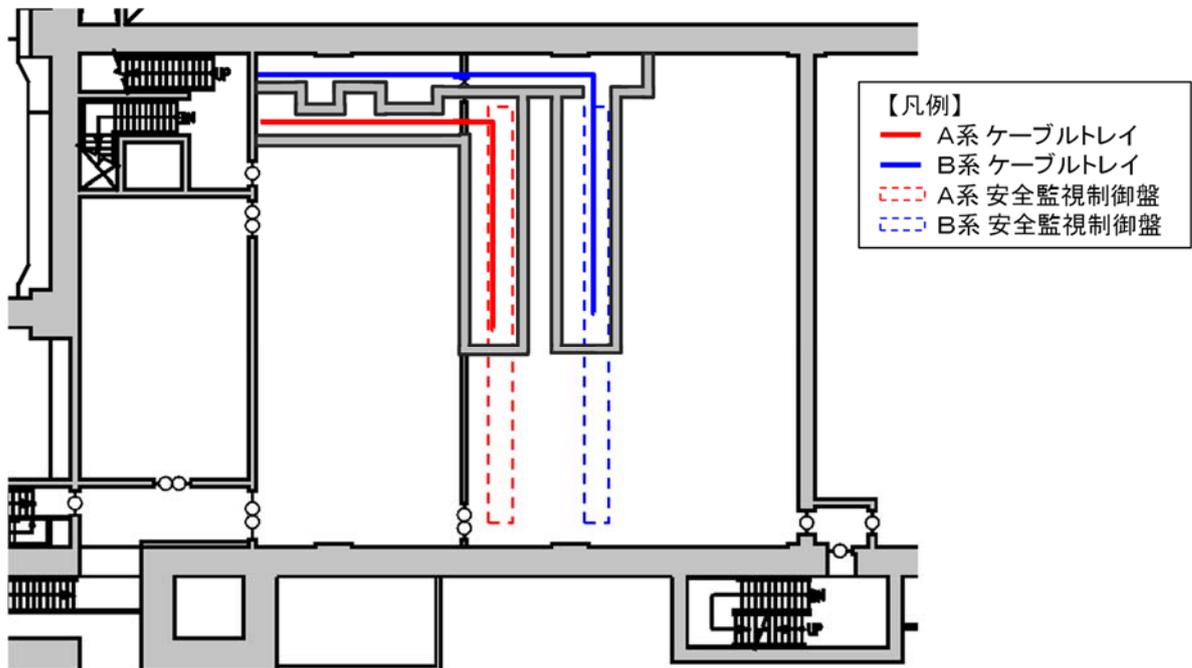
火災発生時には煙の充満等により消火活動が困難とならないように、制御室等の床下のコンクリートピット内に、ハロゲン化物自動消火設備を設置し、消火を行うことで火災の拡大を防止する設計とする。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室及び制御建屋の中央制御室は常時人が常駐すること、ならびに異なる原理の感知器（熱感知器、煙感知器）により早期感知が可能であることをふまえ、運転員による手動起動により

消火を行う。

消火剤は、ハロン1301貯蔵容器を各コンクリートピットに設置する。

なお、ハロン1301の消火剤量は、消防法施行規則第20条3号で防護区画容積 $1\text{m}^3$ 当たり $0.32\text{kg}$ 以上と定められている。

したがって、必要な消火剤量はエリア容積から第1表のとおりとなり、ハロン1301貯蔵容器（ $60\text{kg}/68\text{L}$ ）を所定量設置する設計とする。



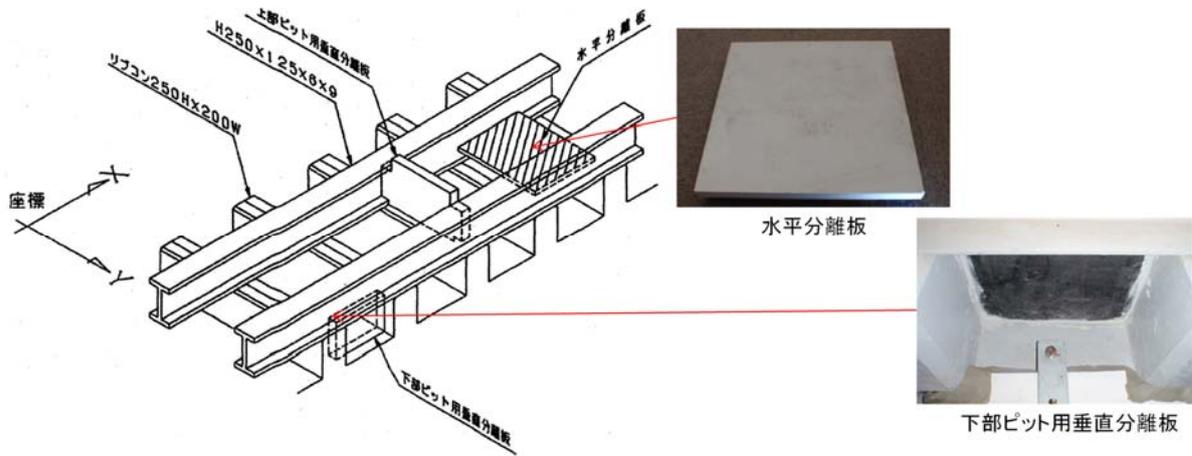
第1図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室床下構造

第1表 消火剤の必要量

部屋名称	エリア容積 ( $\text{m}^3$ )	消火剤量 ( $\text{kg}$ )
使用済燃料の受入れ 施設及び貯蔵施設 安重系Aエリア	13	4.2
使用済燃料の受入れ	18	5.8

補2-4-添3-別1-2

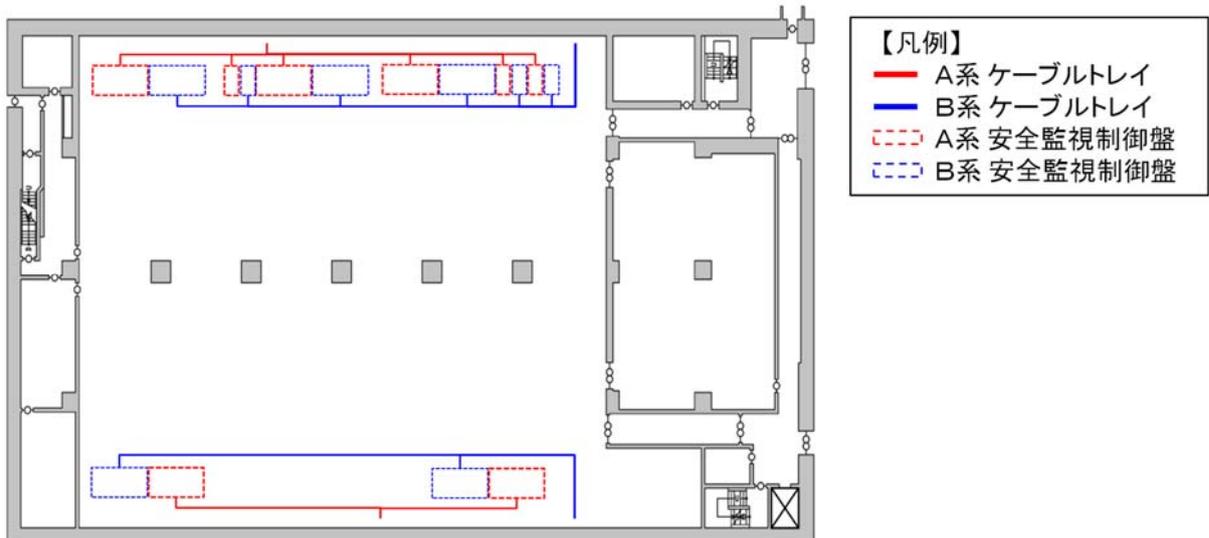
施設及び貯蔵施設  
安重系Bエリア



コンクリート壁(200mm), H鋼(最低厚6mm), 及び分離板(不燃性30mm)



ケーブル敷設状況



補2-4-添3-別1-3

## 第2図 中央制御室の安全系ケーブル敷設概要

### 第2表 消火剤の必要量

部屋名称	エリア容積 ( $m^3$ )	消火剤量 ( $kg$ )
制御室床下	約710	約230

### 3. 人体への影響について

#### (1) 制御室等の床下における火災時の煙による影響

制御室等の床下において、火災が発生した場合でも、制御室等は空間容積が大きく、常時換気状態にあることから、拡散による煙の濃度低下が期待される。

また、消火活動時は、防護服を着用することから、人体への影響はない。

#### (2) 制御室等の床下における火災時の消火剤による影響

使用する消火剤のハロン1301（一臭化フッ化メタン： $CF_3Br$ ）は、消火時にフッ化水素（HF）等の有毒ガスが発生するが、消火後の制御室等への入室時は、ガス濃度の確認及び防護服を着用することから、人体への影響はない。

#### (3) 自動消火設備の誤作動による影響

ハロン1301が誤作動した場合、室内のガス濃度は無毒性最高濃度（NOAEL）の約5%である。

また、この時の雰囲気中の酸素濃度は約20%となり、酸欠に至る値ではない。

したがって、人が滞在する制御室にガスが漏れ出た場合でも、拡散によりガス濃度がさらに低くなることから、人体へ与える影響はない。

また、ハロン1301は沸点が低い（ $-58^{\circ}\text{C}$ ）ことから、人体に直接接触すると凍傷のおそれがあるが、消火ノズルを設置する制御室等の床下には人が滞在することはなく、直接接触する可能性はない。

添付資料3（29条）  
別紙2

消火活動が可能なエリアについて（代表建屋：精製建屋）

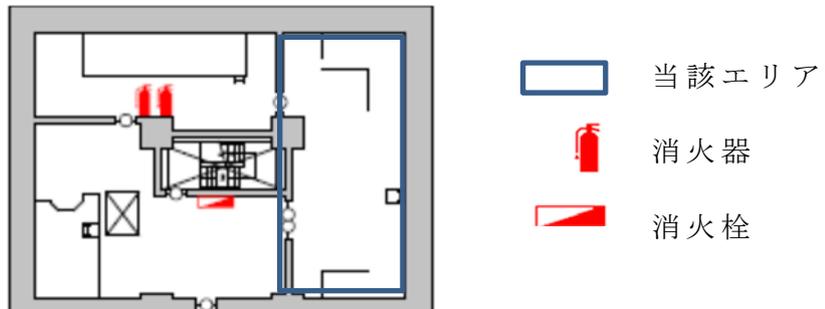
(1) プルトニウム系塔槽類廃ガス処理室

プルトニウム系塔槽類廃ガス処理室に設置している機器は、排風機が設置されている。これらは不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管又は可とう式電線管に敷設されている。

万が一、当該機器及びケーブルにおける火災が発生しても、他の機器で火災が発生することを防止する設計及び非常用電源に接続された換気設備により、常時換気される設計としている。

また、可燃物管理により火災荷重を低く抑えることから、煙の充満により消火活動が困難とならないため、消火器または消火栓による消火が可能である。

・ エリアレイアウト



・ 設置されている重大事故等対処設備



排風機

補2-4-添3-別2-1

添付資料3（29条）  
別紙3

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	地下3階東第1廊下,東西第2廊下,南北第1廊下,南北第3廊下	有	有	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため,消火器による消火が可能
精製	北第2階段室	無	無	—	—	
精製	北第2エレベータ	無	無	—	—	
精製	放管用ブロワ第1室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第2エレベータ	無	無	—	—	
精製	南第2階段室	無	無	—	—	
精製	第2酸回収精留塔セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第2酸回収蒸発缶セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第5予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	精製建屋一時貯留処理槽第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第3予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	抽出廃液中間貯槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	精製建屋一時貯留処理槽第1セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	プルトニウム濃縮液一時貯槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第4予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム濃縮液計量槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム濃縮液ポンプB用グローブボックス室	有	無	機械換気	セルGB排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため,消火器による消火が可能
精製	第2酸回収供給槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第2酸回収濃縮液受槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム精製塔セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第1保守室	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム溶液供給槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム濃縮供給槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム濃縮液受槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第1予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第1サブチェンジルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2酸回収回収硝酸受槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第5予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン濃縮液第1中間貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン濃縮缶供給槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	回収溶媒受槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	南第3階段室	無	無	—	—	
精製	南第3ダクト室	無	無	—	—	
精製	溶媒受槽セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	ウラン廃液受槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	極低レベル無塩廃液受槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2酸回収精留塔予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第2酸回収蒸発缶予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第2酸回収回収硝酸貯槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン溶液供給槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	精製建屋一時貯留処理槽第3セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	廃液受槽セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	回収溶媒第3貯槽セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	回収溶媒第3貯槽PAACポンプセル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	回収希釈剤第1貯槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	極低レベル含塩廃液受槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第6予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	回収溶媒第1貯槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため,CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	北第1階段室	無	無	—	—	
精製	北第1エレベータ	無	無	—	—	
精製	放管用ブロワ第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第1エレベータ	無	無	—	—	
精製	南第1階段室	無	無	—	—	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	溶媒供給槽セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	テクニカルギャラリ第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	テクニカルギャラリ第2室	無	有	機械換気	建屋排気系	
精製	電気品・プロセス機器補修室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	機械補修第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	極低レベル廃液第2受槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	極低レベル廃液第1受槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第3サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第2階段室地下3階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地下3階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地下3階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地下3階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地下3階附室	無	無	—	—	
精製	蒸気発生器第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	セル排気サンプリング設備第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第2ダクト室	無	無	—	—	
精製	南第1ダクト室	無	無	—	—	
精製	地下3階南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地下2階東西第1廊下、東西第2廊下、南北第1廊下、南北第3廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	除染機器保管室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	通信設備室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第4エレベータ	無	無	—	—	
精製	第6予備室	有	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ユーティリティ弁第1室	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第4サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム濃縮液ポンプD用グローブボックス室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第7予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全冷却水Cポンプ室	無	無	機械換気	セルGB排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	放射性配管分岐第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	同一火災区域となる室のため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガス洗浄塔セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム系サンプリングベンチ第1保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放射性配管分岐第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第2保守室	有	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	放射性配管分岐第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	同一火災区域となる室のため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第3保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	第4保守室	有	有	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム溶液一時貯槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	油水分離槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第5保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム濃縮缶セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム濃縮缶予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	凝縮液受槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第5サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム濃縮液ポンプA用グローブボックス室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全冷却水Bポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	蒸気発生器第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	凝縮液ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収溶媒受槽ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収溶媒中間貯槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第6保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン濃縮液第2中間貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウランドレン溶液ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放射性配管分岐第1セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	回収硝酸ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	第6サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第7保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラナス溶液中間貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	再生溶媒受槽セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第8保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	溶媒貯槽第1セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	リサイクル槽セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第7サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収溶媒第1貯槽ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	常用電気品第1室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第3エレベータ	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全冷却水Aポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	トトリ第1保管室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第2階段室地下2階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地下2階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地下2階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地下2階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地下2階附室	無	無	—	—	
精製	第20保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地下2階南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	南第1配管室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	南第7ダクト室	無	無	—	—	
精製	地下1階東西第1廊下、東西第2廊下、南北第1廊下、南北第4廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	放射線現場盤第1予備室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	溶媒貯槽第2セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第7予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第9保守室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ブルトニウム洗浄器セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	ウラン逆抽出器セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	溶媒洗浄器第1セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	溶媒洗浄器第2セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	第10サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	第11サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第10保守室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第11保守室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ブルトニウム系サンプリングベンチ第3セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	濃縮液弁用グローブボックス室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	セル排気サンプリング設備第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第12保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン濃縮缶予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン濃縮缶セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第8予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第2保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第13保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系塔槽類廃ガス洗浄塔セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	硝酸ウラニルサンプリング用フード室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	溶媒洗浄器第3セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	ウラン精製器セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	ウラナス溶液ポンプ室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第12サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	再生溶媒ポンプ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン濃縮液第3中間貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放射線現場盤室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第1保守室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	凝縮水受槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	常用電気品第2室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全冷却水系ポンプ弁第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全冷却水系ポンプ弁第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放管用ブロワ第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第2階段室地下1階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地下1階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地下1階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地下1階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地下1階附室	無	無	—	—	
精製	放射線現場盤第2予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地下1階南北第3廊下	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地下1階南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	南第8ダクト室	無	無	—	—	
精製	地上1階東西第1廊下、東西第2廊下、南北第1廊下、南北第3廊下	有	有	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	臨界警報装置現場盤室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	制御盤第1室	有	有	機械換気	建屋排気系	
精製	第14保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第13サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第6室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	非常用出口第1室	有	有	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	非常用B電気品室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	電気品室は電気ケーブルが密集及び高電圧の電気設備などは火災源となりえることから、固定式消火設備を設置
精製	ブルトニウム系高性能粒子フィルタ加熱器室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	凝縮液還流弁用グローブボックス室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	第15保守室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2酸回収弁セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	圧縮空気槽A室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	カラムパルセーション用圧縮空気弁用グローブボックスA室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	アルファモニタ保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	第9予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	アルファモニタIセル	有	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	アルファモニタBセル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	アルファモニタCセル	有	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	常用電気品第3室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	エアロック第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	搬出入室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	第2酸回収弁予備セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン濃縮缶用スチームジェット凝縮器室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気発生器第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第16保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	溶媒蒸発缶セル	有	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第17保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系高性能粒子フィルタ加熱器室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第5室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第14サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	常用電気品第4室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	溶媒洗浄器保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン精製器保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウランモニターセル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	第15サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第3保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	非常用A電気品室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	電気品室は電気ケーブルが密集及び高電圧の電気設備などは火災源となりえることから、固定式消火設備を設置
精製	非常用出口第2室	有	有	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	サービス空気パツファ槽室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	ユーティリティ室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	南第4階段室	無	無	—	—	
精製	第1ケーブル室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	第2ケーブル室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	プルトニウム系サンプリングベンチ第4セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	固体廃棄物保管室	有	無	—	—	
精製	二酸化炭素消火設備室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	北第2階段室地上1階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地上1階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地上1階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地上1階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地上1階附室	無	無	—	—	
精製	南第4ダクト室	有	無	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	地上1階南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第9ダクト室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬ボンベ室	無	無	自然換気	—	
精製	二酸化炭素消火設備気化器室	無	無	自然換気	—	
精製	地上2階東西第1廊下、東西第3廊下、南北第1廊下、南北第3廊下	有	有	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	制御盤第2室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	非常用B計装電源室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	制御盤第3室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放管設備倉庫	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	トリ第2保管室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第3室	有	有	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	プルトニウム系サンプリングベンチ第4保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	非常用Bモータコントロールセンタ室	有	無	機械換気	建屋排気系	電気品室は電気ケーブルが密集及び高電圧の電気設備などは火災源となりえることから、固定式消火設備を設置
精製	地上2階東西第2廊下、南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第3階段室	無	無	—	—	
精製	試薬分配第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	排気フィルタユニット室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	常用計装電源室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ユーティリティ弁第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	試薬分配第5室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第6室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	溶媒蒸留塔室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第6室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	エアロック第2室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	常用蓄電池室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第16サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系サンプリングベンチ第4保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第7室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	排気モニタ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	非常用A蓄電池室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	制御盤第4室	有	無	機械換気	建屋排気系	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	制御盤第5室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	放射能測定機器室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第3室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を取扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	ウラン系サンプリングベンチ第4セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	注水槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	非常用A計装電源室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	非常用B蓄電池室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	非常用Aモータコントロールセンタ室	有	無	機械換気	建屋排気系	電気品室は電気ケーブルが密集及び高電圧の電気設備などは火災源となりえることから、固定式消火設備を設置
精製	北第2階段室地上2階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地上2階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地上2階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地上2階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地上2階附室	無	無	—	—	
精製	南第5ダクト室	有	無	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	圧縮空気分配第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	制御盤第6室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第5階段室	無	無	—	—	
精製	放管用プロワ第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第1配管室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	精製建屋-ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋間連絡通路	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第1室前室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第10ダクト室	無	無	—	—	
精製	地上3階東第1廊下、南北第1廊下、南北第3廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第5室	無	有	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第6室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	蒸気分配第7室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	蒸気分配第8室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地上3階東西第2廊下、南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第8室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第4室	無	無	機械換気	建屋排気系	同一火災区域となる室のため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応
精製	第2回収酸0.02N調整槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第5室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第7室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第6室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第8室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第5室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン溶液受槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム系エアジェット第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	北第2階段室地上3階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地上3階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地上3階附室	無	無	—	—	
精製	第2回収酸10N貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第1予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	セル排気サンプリング設備第3室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン濃縮缶凝縮器室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地上4階東西第1廊下、南北第1廊下、南北第3廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	サンプリングベンチ制御盤室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収水凝縮器A室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	除染分配第1室	有	有	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第7室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	冷却コイル室	無	無	—	—	
精製	エアロック第3室	有	無	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	給気室	無	無	—	—	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	地上4階東西第4廊下	有	無	—	—	当該室は、電気ケーブルが敷設され、換気がないことから煙が充満するため、固定式消火設備を設置
精製	地上4階東西第2廊下,南北第2廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第7室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム系エアジェット第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム系エアジェット第3セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム系エアジェット第4セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガスフィルタ保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガス処理第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガス処理第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	制御盤第7室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第1エジェクタA凝縮器室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第9室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラナス製造器室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収TBP80%調整槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	多量の可燃物(引火性液体)を扱うため、CO <sub>2</sub> 消火設備による消火対応を行う
精製	試薬設備第8室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2回収酸1N調整槽1室	無	有	機械換気	建屋排気系	
精製	排風機室	有	無	機械換気	建屋排気系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	送風機室	無	無	—	—	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	制御盤第8室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第8予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第9室前室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第9予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第2予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	回収水凝縮器B室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	圧縮空気分配第8室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系エアジェット第1セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン系エアジェット第2セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	ウラン系塔槽類廃ガスフィルタ保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系塔槽類廃ガス処理セル	無	無	機械換気	セルGB排気系	
精製	外気処理設備第1室	無	無	—	—	
精製	外気取入室	無	無	—	—	
精製	第17サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	除染分配第2室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	制御盤第9室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	安全系B制御盤室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	安全系A制御盤室	有	無	機械換気	非管理区域空調系	換気により煙の排出が可能な区域のため、消火器による消火が可能
精製	地上4階東西第3廊下	無	無	機械換気	非管理区域空調系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	空調補機室	無	無	機械換気	非管理区域空調系	
精製	常用モータコントロールセンタ室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	制御盤第10室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬設備第9室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第13予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第2階段室地上4階附室	無	無	—	—	
精製	南第2階段室地上4階附室	無	無	—	—	
精製	南第3階段室地上4階附室	無	無	—	—	
精製	北第1階段室地上4階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地上4階附室	無	無	—	—	
精製	機械補修第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第18サブチェンジングルーム	有	有	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガスよう素フィルタ保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	プルトニウム系塔槽類廃ガス加熱器室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第10予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第19サブチェンジングルーム	無	無	機械換気	建屋排気系	

建屋	部屋名称	有意な可燃性物質の有無	火災影響を受ける重大事故等対処施設の有無	換気		選定結果
				換気方法	系統	
精製	第11予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	外気処理設備第2室	無	無	—	—	
精製	第3予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	混合槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	フルトニウム系塔槽類廃ガスより系フィルタ室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第14予備室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地上4階東西第6廊下	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地上4階東西第5廊下	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第11ダクト室	無	無	—	—	
精製	第18保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第6ダクト室	無	無	—	—	
精製	計装ラック第9室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	溶媒処理系廃ガス処理室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	地上5階廊下	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第3階段室地上5階附室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第19保守室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	エレベータ機械第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	TBP貯槽室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	硝酸13.6N貯槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	フルトニウム系塔槽類廃ガス処理室	無	有	機械換気	建屋排気系	有意な可燃性物質がない区域のため、消火器による消火が可能
精製	第20サブチェンジングルーム	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	よう素フィルタ後置フィルタ第1室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	試薬分配第10室	無	有	機械換気	建屋排気系	
精製	計装ラック第10室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第4予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	ウラン系塔槽類廃ガス処理室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	酸除染液調整槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	エレベータ機械第2室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	北第1階段室地上5階附室	無	無	—	—	
精製	北第2階段室地上5階附室	無	無	—	—	
精製	第19保守室前室	無	無	—	—	
精製	第18保守室前室	無	無	—	—	
精製	エレベータ機械第3室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	エレベータ機械第4室	有	無	機械換気	建屋排気系	
精製	第12予備室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第2階段室地上5階附室	無	無	—	—	
精製	南第1階段室地上5階附室	無	無	—	—	
精製	常用冷水1膨張槽室	無	無	機械換気	建屋排気系	
精製	南第3階段室地上6階附室	無	無	—	—	

添付資料 3 ( 2 9 条 )  
別紙 4

## 重大事故等対処施設における制御室等の排煙設備について

### 1. はじめに

重大事故時において使用する制御建屋の中央制御室及び緊急時対策建屋の対策本部室において、火災が発生した場合でも、煙の充満等により消火活動が困難とならないよう下記に示す対策を講ずる。

### 2. 要求事項

「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」の「2.2火災の感知，消火」の2.2.1では，火災時に煙の充満等により消火活動が困難なところには，自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備の設置が要求されている。

#### [要求事項]

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。

#### (2) 消火設備

h. 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。

### 3. 排煙設備について

中央制御室は、火災時における煙の充満により消火困難とならないように火災発生時における煙を排気するため、建築基準法に基づく排煙容量を満たす排煙設備を設置する設計とする。

また、緊急時対策建屋は、建築基準法に基づく排煙設備の設置が不要となるよう確認を実施しているため、緊急時対策建屋の対策本部室の換気設備により建築基準法により要求される排煙容量以上の換気能力を有する設計とし、火災発生時における煙を排気する設計とする。

#### (1) 排煙容量

排煙設備の排煙容量は、建築基準法施行令第126条の3で下記のとおり定められている。

#### 建築基準法の要求排煙容量

120m<sup>3</sup>/min以上で、かつ、床面積1m<sup>3</sup>につき1m<sup>3</sup>/min以上（2以上の防煙区画部分に係る排煙機にあっては、当該防煙区画部分のうち床面積の最大のものの床面積1m<sup>2</sup>につき2m<sup>3</sup>以上）以上

上記の要求に準じて、制御室の排煙設備等における排煙容量は、以下のとおりとする。

- ① 制御建屋中央制御室の排煙設備…750m<sup>3</sup>/min
- ② 緊急時対策建屋対策本部室の換気設備…2115m<sup>3</sup>/min

### 【排煙容量の算出】

中央制御室及び緊急時対策建屋は複数の防煙区域から構成されることから、必要な排煙容量は、 $120\text{m}^3/\text{min}$ 以上で、かつ、最大防煙区画の床面積 $1\text{m}^2$ につき $2\text{m}^3$ 以上となる。

#### ① 制御建屋の中央制御室

【中央制御室の最大防煙区画の床面積： $321\text{m}^2$ 】

$$321 \times 2\text{m}^3/\text{min} = 642\text{m}^3/\text{min}$$

ダクト圧力損失等を考慮し、余裕を持たせ $750\text{m}^3/\text{min}$ とする。

#### ③ 緊急時対策建屋の対策本部室

【対策本部室の最大防煙区画の床面積： $686.8\text{m}^2$ 】

$$686.8 \times 2\text{m}^3/\text{min} = 1373.6\text{m}^3/\text{min}$$

ダクト圧力損失等を考慮し、余裕を持たせ $2115\text{m}^3/\text{min}$ とする。

### (2) 排煙設備の使用材料

排煙設備の排煙機及び換気設備の排風機は、火災発生時における煙の排気を考慮し、鋼板製又はその他十分な強度を持つ金属材料を使用する。

### (3) 電源

排煙設備は、排煙機自体にディーゼルエンジンを有しており、外部電源喪失を考慮しても作動可能な設計としている。

また、緊急時対策建屋の対策本部室の換気設備は、外部電源喪失時でも換気できるよう緊急時対策建屋用発電機から給電する設計とする。

令和元年12月17日 R1

添付資料 3 (29条)  
別紙 5

## 建屋換気フィルタの健全性について

### 1. はじめに

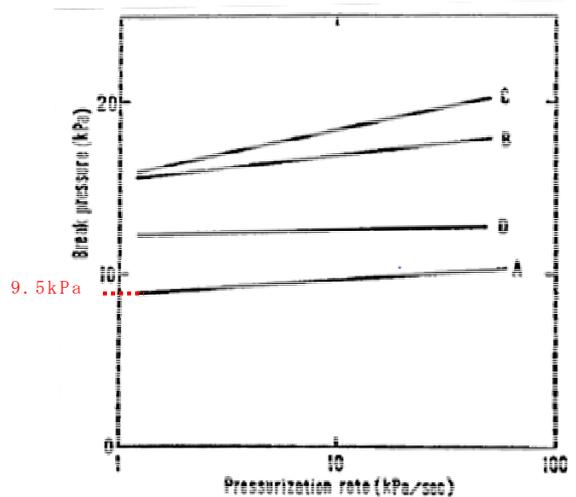
再処理施設は、換気設備により動的閉じ込めの設計とすることで、常時換気状態を維持しており、火災時においても煙が滞留するおそれはない。

上記を担保するためには、建屋換気系に設置される建屋換気フィルタの健全性が維持されている必要があることから、火災時に発生する煤煙が建屋換気フィルタへ及ぼす影響について評価する。

### 2. 建屋換気フィルタの負荷量の評価

#### (1) 煤煙量に対するフィルタの許容圧力

再処理施設におけるフィルタは、「六ヶ所再処理工場の確率論的安全評価、(Ⅲ)セル内有機溶媒火災(内的事象)<sup>[1]</sup>」によると、「高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験、(Ⅶ)圧力変化試験<sup>[2]</sup>」のフィルタのリーク発生差圧を求める実証試験結果を参考にすると、第1図のとおり、セル換気系フィルタユニット(フィルタ枚数:30枚)の差圧が9.5kPa(煤煙量換算131kg)以上の時に健全性が失われる。



第 1 図 HEPAフィルタにおける差圧上昇速度とリーク発生差圧の  
関係

これを建屋換気系フィルタユニット（フィルタ枚数：64枚）に換算すると、フィルタ構成より280kgまで健全性が維持できると考えられる。

## （2）ケーブル燃焼時の煤煙量

ケーブルは再処理施設において広範囲に敷設されており、その量からも、最も火災の原因として想定すべき可燃物である。

「核燃料サイクル施設における可燃性物質の燃焼時の閉じ込め効果評価試験（JAEA-Research 2012-035）<sup>[3]</sup>」によると、30%TBP/ドデカンの煤煙化率は第2図のとおり16.7%である。一方、難燃性ケーブルのシース材の煤煙化率については、これと同等であるとされている（「核燃料サイクル施設におけるグローブボックスパネル材及びケーブル被覆材燃焼時の閉じ込め効果評価試験（JAEA-Research 2011-015）<sup>[4]</sup>」

実験結果：第3図）。ケーブルの煤煙化率を保守的に20%とおいた場合，（1）より，フィルタ性能を維持できる煤煙量は280kgであるため，1400kgのケーブルのシース材が燃焼されるまでフィルタ性能は維持されることになる。これは，ケーブルトレイに換算すると約22m<sup>※1</sup>に相当するが，再処理施設に敷設されるケーブルは，IEEE383又はIEEE1202<sup>※2</sup>に合格する難燃ケーブルであることから，火災にさらされても損傷長はわずかであり，想定される火災により，フィルタの許容値を上回るおそれはない。

以上より，単一火災を想定した場合，ケーブルの燃焼によりフィルタが破損することはなく，換気設備の運転継続は可能である。

※1 再処理施設に敷設されるケーブルトレイのうち，代表的なサイズのケーブルトレイ考慮し，保守的にケーブルが最大に積載された状態を想定。

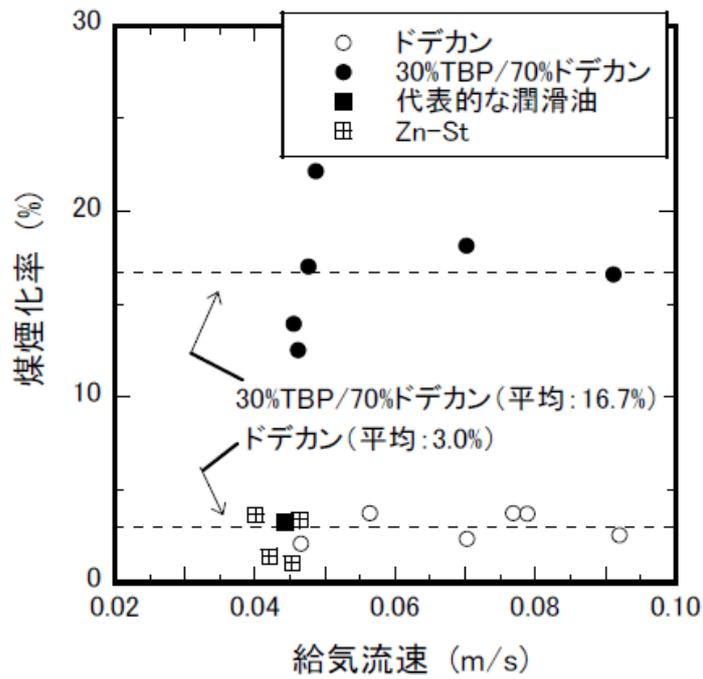
・トレイ寸法：幅600mm×高さ250mm

・占積率：40%

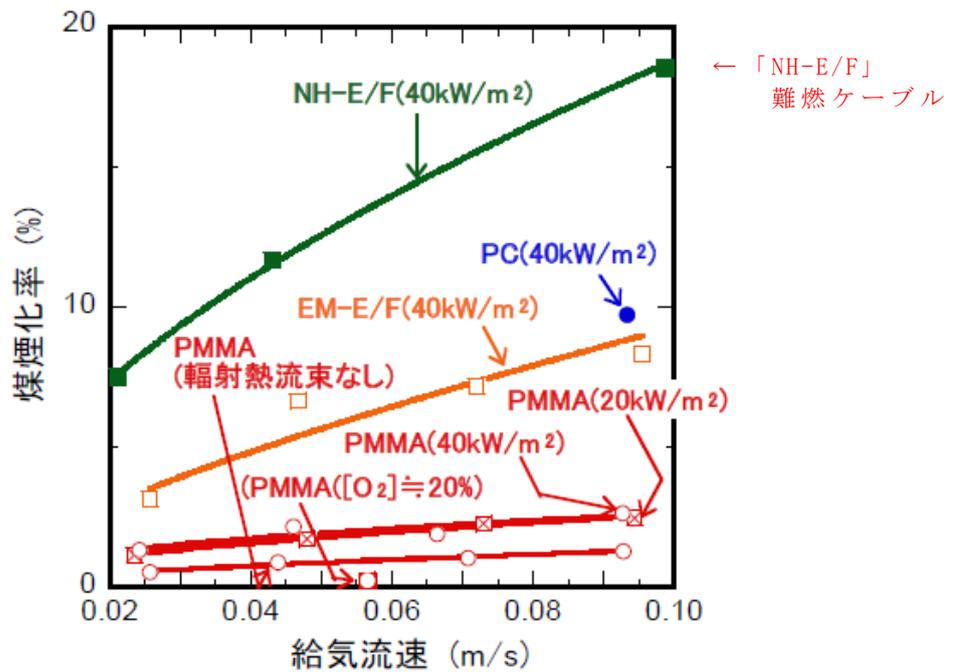
・ケーブル外径：10mm

・ケーブル積載本数：約760本

※2 ケーブルをバーナ（熱量：73.3MJ/h）で燃焼させ，延焼性を確認する実証試験。ケーブルの損傷距離が1,800mm（IEEE383）以下，又は1,500mm以下（IEEE1202）で合格となる。詳細な試験内容は「補足説明資料2-2 添付資料6 別紙1」参照。



第 2 図 燃焼セルへの給気流速と煤煙化率の関係



第 3 図 燃焼物質からの煤煙化率に対する給気流速の影響

参考文献：

- [1] 「六ヶ所再処理工場の確率論的安全評価，（Ⅲ）セル内有機溶媒火災（内的事象）」（日本原子力学会和文論文誌，Vol.10，No.3，（2011））p.176  
（4）
- [2] 「高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験，（Ⅶ）圧力変化試験」（日本原子力学会誌，Vol.30，No.4，（1988））p.71，Ⅱ試験結果，2.
- [3] 「核燃料サイクル施設における可燃性物質の燃焼時の閉じ込め効果評価試験（JAEA-Research 2012-035）」p11，3.1.3
- [4] 「核燃料サイクル施設におけるグローブボックスパネル材及びケーブル被覆材燃焼時の閉じ込め効果評価試験（JAEA-Research 2011-015）」p.13

## 添付資料 4 (29条)

## 再処理施設における消火活動のための 電源を内蔵した照明器具について

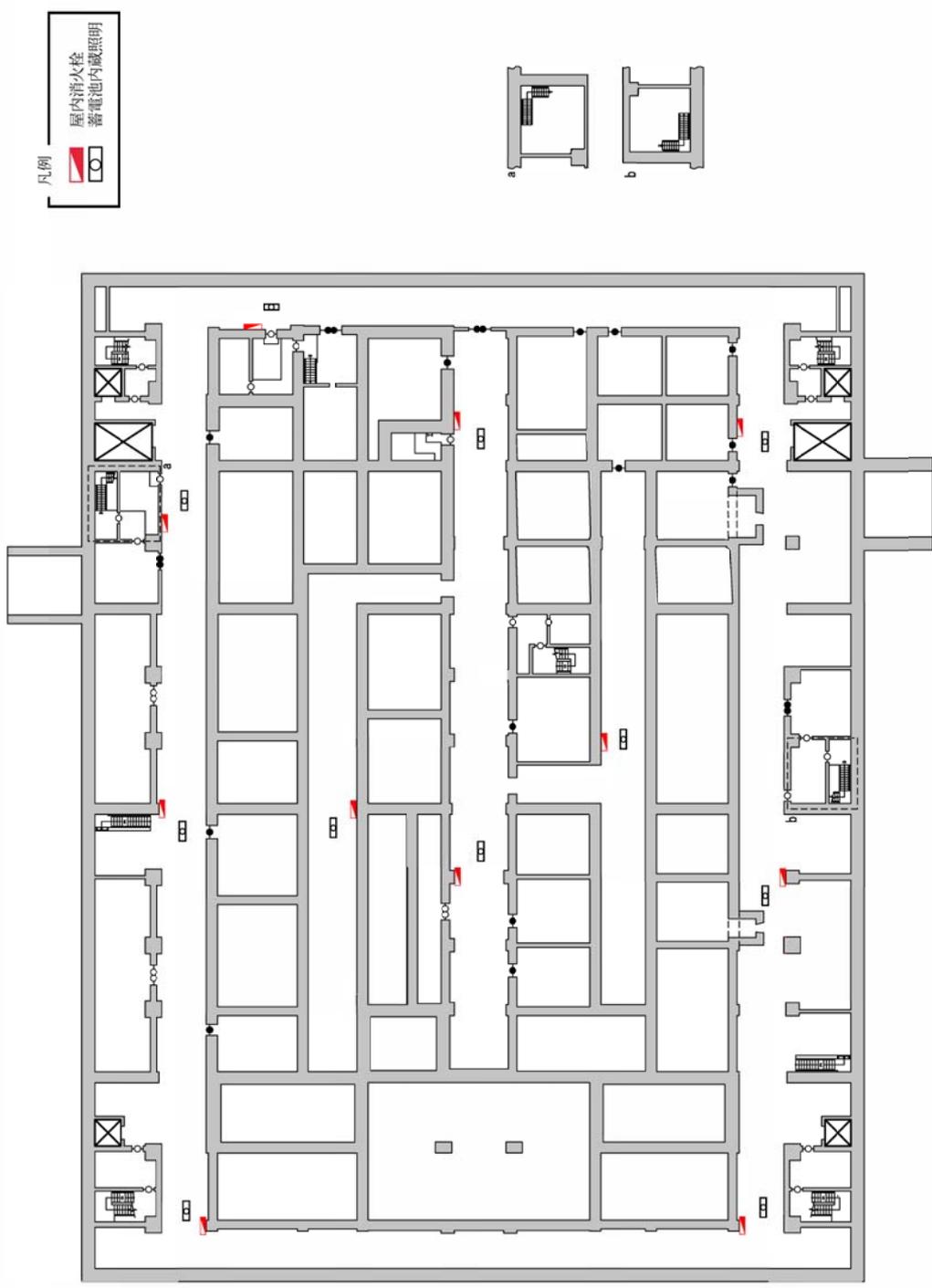
### 1. 概要

屋内の消火栓，消火設備現場操作盤の設置場所及びこれら設備までの経路には，移動及び消火設備の操作を行うため，現場への移動時間並びに消火継続時間20分を考慮して，2時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する。

なお，今後の詳細設計により詳細な機器仕様及び追加設置等について検討する。

### 2. 設置例

重大事故等対処施設における蓄電池を内蔵する照明器具の設置（イメージ）について，第1図に示す。



第1図 照明器具の設置イメージ（精製建屋 地下3階）

添付資料5（29条）

## 再処理施設における地震時の消火活動について

### 1. はじめに

再処理施設における感知設備及び消火設備の設計方針と、地震時の消火活動に係る考え方について示す。

### 2. 要求事項

#### [要求事項]

2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。

(1)～(3) 省略

(参考)

火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷しSクラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されるところであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていなければならない。

(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることを防ぐよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。

### 3. 火災感知設備・消火設備の耐震設計の考え方

再処理施設の火災感知設備及び消火設備は、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（別記2）の「耐震重要度分類，及び火災防護審査基準」（2.1.2.2 参考）の要求を踏まえ、耐震Cクラスにより設計している。

しかしながら、重大事故対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時において火災を考慮する場合には、当該機器等の維持すべき耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とすることにより、地震時の火災を想定しても上記機能が損なわれない設計とする。

再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈

#### 別記2（2項）

##### 一 Sクラス

自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、環境への影響が大きいものをいい、例えば、次の施設が挙げられる。

① その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれの

ある施設

- ② 使用済燃料を貯蔵するための施設
- ③ 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統
- ④ プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器
- ⑤ 上記③及び④の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設
- ⑥ 上記③、④及び⑤に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設
- ⑦ 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）
- ⑧ 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）
- ⑨ 上記①から⑧の施設の機能を確保するために必要な施設  
上記に規定する「環境への影響が大きい」とは、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故あたり 5 mSv を超えることをいう。

## 二 Bクラス

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響が S クラス施設と比べ小さい施設をいい、例えば、次の施設が挙げられる。

- ① 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑

制するための施設で、Sクラスに属さない施設

- ② 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設（ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く。）

### 三 Cクラス

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設をいう。

## 4. 地震時の消火活動

再処理施設は、地震時においても重大事故等の対処に必要な機能の確保するために、以下のとおり火災の感知及び消火が可能とする。

- ① 重大事故等対処施設を設置する火災区域又は区画の火災感知設備及び消火設備は、地震時に火災を考慮する場合においては、当該機器等の維持すべき耐震クラスに応じて機能を維持できる設計とする。
- ② ①により、火災による影響を考慮すべき重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画においては、地震時においても多様化した火災感知器により早期の感知が可能である。

また、上記以外の火災区域又は火災区画においても、保安規定に基づき現場確認を行うことにより、早期の感知が可能

能である。

- ③ 同様に、火災による影響を考慮すべき重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画のうち、消火活動が困難なエリアにおいては、地震時においても固定式消火設備により、火災の消火が可能である。

また、上記以外の火災区域又は火災区画においては、消火器による消火活動を行えるよう、消火器の固定化に加え化学薬品の影響を考慮することにより、地震時においても人による消火活動が可能となる設計とする。

感知及び消火設備の耐震設計について第1表に、地震時の消火活動について第2表に示す。

第1表 感知・消火設備の耐震設計について

設備名	耐震設計	評価対象部位
火災感知設備	機器等の維持すべき耐震クラス	受信機盤
		火災感知器
固定式消火設備	機器等の維持すべき耐震クラス	ボンベ
		弁
		制御盤
		配管
		火災感知器
消火器	固定化	—

第2表 地震時の消火活動について

	消火困難箇所	消火困難箇所以外
感知	感知設備（多様化） （※）	感知設備（多様化） （※）
消火	固定式消火設備 （※）	消火器 （固定化）
備考		

※機器等の維持すべき耐震クラスに合わせて設定

補足説明資料 3-1 (29条)

## 【目次】

1. 概要
2. 火災区域及び火災区画の設定について
3. 火災感知設備について
4. 消火設備について

添付資料1 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画  
及び火災防護対策一覧

# 重大事故等対処施設が設置される火災区域及び火災区画 の火災防護対策について

## 1. 概要

重大事故等対処施設を設置する火災区域の火災防護対策のうち、「火災区域又は火災区画の設定」「火災感知設備」「消火設備」について以下のとおり設定した。

## 2. 火災区域及び火災区画の設定について

重大事故等対処施設の火災防護対策を講じるために、建屋内の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、火災区域及び火災区画を設定した。（補足説明資料2-1）

## 3. 火災感知設備について

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災の影響を限定するように、火災を早期に感知するために、要求事項に応じた「火災感知設備」を設定した。（補足説明資料2-3）

## 4. 消火設備について

重大事故等対処施設に火災が発生した場合に、火災を早期に消火するため、火災防護に係る審査基準の2.2火災の感知、消火に基づき消火設備を設定した。（補足説明資料2-4）

令和2年4月28日 R4

## 添付資料 1 (29条)

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（前処理建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は 火災区画番号	感知設備	消火設備
35	【セル導出設備】 隔離弁	B0647	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
36	【セル導出設備】 隔離弁			

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（分離建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備	消火設備
35 36	【蒸発乾固に対処するための設備】 【水素爆発に対処するための設備】 代替所内電気設備 分離建屋の重大事故対処用母線	B0401	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
35 36	【蒸発乾固に対処するための設備】 【水素爆発に対処するための設備】 代替所内電気設備 分離建屋の重大事故対処用母線	AB-4F-02	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（精製建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備	消火設備
42	【電気設備】 代替所内電気設備 精製建屋の重大事故対処用母線	B0401	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 緊急停止系（精製建屋用，電路含む）	B0403	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 緊急停止系	B0501	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【電気設備】 電源設備 代替所内電気設備 重大事故対処用母線及び電路	AC-4F-05	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	【臨界に対処するための設備】 【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 隔離弁 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 排風機	AC-5F-03	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【電気設備】 電源設備 代替所内電気設備 重大事故対処用母線及び電路	A0413	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【電気設備】 電源設備 代替所内電気設備 重大事故対処用母線及び電路	AC-B1F-09	煙感知器・熱感知器・炎感知器	屋内消火栓 消火器
37	【臨界に対処するための設備】 【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 計測制御設備 廃ガス洗浄塔入口圧力計	AC-2F-02	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 計測制御設備 プルトニウム濃縮缶供給槽液位計			
37	【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 計測制御設備 プルトニウム濃縮缶圧力計 計測制御設備 供給槽ゲデオン流量計	C0602	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	【臨界に対処するための設備】 【TBP等の錯体の急激な分解反応に対処するための設備】 貯留設備の隔離弁 貯留設備の空気圧縮機 貯留設備の圧力計	C0707	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（制御建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備	消火設備
42	<b>【電源設備】</b> 制御建屋の6.9 k V 非常用母線 制御建屋の460 V 非常用母線	AG-B2F-05 AG-B2F-06	煙感知器・熱感知器	固定式消火設備 消火器
44	<b>【中央制御室】</b> 中央制御室空調系 中央制御室送風機	AG-B1F-01	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
37	<b>【臨界に対処するための設備】 【T B P等の錯体の急激な分解反応の対処に必要な放射線計測設備】</b> 中央制御室の計測制御装置 中央制御室の監視制御盤 中央制御室の計測制御装置 中央制御室の安全系監視制御盤	AG-1F-01	煙感知器・熱感知器	消火器

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（主排気筒管理建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は 火災区画番号	感知設備	消火設備
37 45	【代替モニタリング設備】 排気モニタリング設備（排気筒モニタ、排気サンプリング設備含む）	AP-1F-01	煙感知器・熱感知器	消火器
37 45	【代替モニタリング設備】 排気モニタリング設備（排気筒モニタ、排気サンプリング設備含む）	AP-1F-02	煙感知器・熱感知器	消火器

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備※	消火設備
35 36	【代替所内電気設備】 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の重大事故対処用母線	C0101	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
35 36	【電源設備代替所内電気設備】 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の重大事故対処用母線	CA-B2F-02	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
35 36	【代替所内電気設備】 重大事故対処用母線及び電路	C0201	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
36	【代替安全圧縮空気系】 圧縮空気自動供給ユニット	CA-B1F-02	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
36	【代替安全圧縮空気系】 機器圧縮空気自動供給ユニット	C0301	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
36	【代替安全圧縮空気系】 圧縮空気手動供給ユニット			
35 36	【代替所内電気設備】 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の重大事故対処用母線			

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（高レベル廃液ガラス固化建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備	消火設備
42	【代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	B0203	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	B0302	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【電源設備 代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	B0402	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
47	【代替通話系統】 通話装置 ケーブル			
42	【代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	KA-B1F-04	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
42	【代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	B0506	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
47	【代替通話系統】 通話装置 ケーブル			
42	【代替所内電気設備】 高レベル廃液ガラス固化建屋の重大事故対処用母線	A0514	煙感知器・熱感知器	屋内消火栓 消火器
47	【代替通話系統】 通話装置 ケーブル			

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
（緊急時対策建屋）

関連条文	主要設備	火災区域又は 火災区画番号	感知設備	消火設備
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋低圧系統	A0103	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋低圧系統	A0104	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋情報把握設備】 情報表示装置	A0148	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋情報把握設備】 情報表示装置	A0150	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋情報把握設備】 情報収集装置	A0151	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋情報把握設備】 データ収集装置 データ表示装置	A0152	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋高圧系統 緊急時対策建屋低圧系統	A0303	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋高圧系統 緊急時対策建屋低圧系統	A0304	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋換気設備】 緊急時対策建屋送風機	A0329	煙感知器 熱感知器	屋内消火栓 消火器
46	【緊急時対策建屋換気設備】 緊急時対策建屋排風機	A0330	煙感知器 熱感知器	屋内消火栓 消火器
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋用発電機 燃料油移送ポンプ	A0332	煙感知器 熱感知器	消火器
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 緊急時対策建屋用発電機 燃料油移送ポンプ	A0333	煙感知器 熱感知器	消火器

重大事故等対処施設が設置される火災区域又は火災区画の火災防護対策一覧表（例）  
 （外部保管エリアのうち屋外）

関連条文	主要設備	火災区域又は火災区画番号	感知設備	消火設備
46	【緊急時対策建屋の電源設備】 重油貯槽	重油貯蔵所	熱感知器・炎感知器	粉末消火器
35 38 40 41 42	【代替安全冷却水系】 【代替塔槽類廃ガス処理設備】 【補機駆動用燃料補給設備】 【常設重大事故等対処設備】 第1 軽油貯槽	第1 軽油貯蔵所	熱感知器・炎感知器	粉末消火器
35 38 40 41 42	【代替安全冷却水系】 【代替塔槽類廃ガス処理設備】 【補機駆動用燃料補給設備】 【常設重大事故等対処設備】 第2 軽油貯槽	第2 軽油貯蔵所	熱感知器・炎感知器	粉末消火器