

【公開版】

提出年月日	令和元年 11 月 1 日	R6
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5条：火災等による損傷の防止

目 次

1 章 基準適合性

1. 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 火災の発生防止

2. 1. 1. 1 再処理施設内の火災の発生防止

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安全機能への影響

2. 1. 3 火災の影響軽減

2. 1. 3. 1 系統分離による影響軽減

2. 1. 3. 2 火災影響評価

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

2 章 補足説明資料

再処理施設 安全審査補足説明資料リスト

第5条: 火災等による損傷防止

再処理施設 安全審査補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
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	11/1	2	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	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に対する再処理施設の適合方針について	11/1	1	(資料2と同様。)
別紙1	火災防護における最重要機能の選定	11/1	1	新規作成
別紙2	火災防護における最重要機能を有する系統の系統図	11/1	1	新規作成
別紙3	火災防護における最重要機能を有する設備の抽出	11/1	1	新規作成
別紙4	火災防護における最重要機能への火災影響について	11/1	1	新規作成
添付資料2	再処理施設における火災影響評価対象機器の選定について	11/1	1	(資料2と同様。)
別紙1	火災影響評価対象機器リスト	11/1	1	(資料2と同様。)
別紙2	再処理施設における「安全審査指針」に基づく防護対象設備の抽出について(火災防護と溢水防護における防護対象の比較について)	11/1	1	(資料2と同様。)
別紙3	再処理施設の非常用母線(主母線含む)における内部火災が発生した場合の影響について	11/1	1	(資料2と同様。)
添付資料3	再処理施設における火災区域、区画の設定について	10/18	1	(資料2と同様。)
別紙1	安全上重要な機器等に対する火災区域の設定について	10/18	1	(資料2と同様。)
別紙2	火災区域設定表	10/18	1	(資料2と同様。)
別紙3	再処理施設におけるファンネルを介した火災発生区域からの煙等の流入防止対策について	10/18	1	(資料2と同様。)
添付資料4	火災防護審査基準の適用範囲について	11/1	1	(資料2と同様。)
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	11/1	2	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	再処理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	9/27	0	(資料3と同様。)
別紙1	再処理施設における潤滑油、燃料油又は有機溶媒の引火点、室内温度及び機器運転時の温度について	9/27	0	(資料3と同様。)
添付資料2	再処理施設における火災区域又は火災区画に設置するガスボンベについて	9/27	0	(資料3と同様。)
添付資料3	再処理施設における分析試薬の火災発生対策について	10/18	1	(資料3と同様。)
添付資料4	再処理施設におけるグローブボックスの火災等による損傷の防止について	11/1	2	(資料3と同様。)
別紙1	再処理施設におけるグローブボックスの火災対応調査について	11/1	2	(資料3と同様。)
別紙2	再処理施設における難燃化対象のグローブボックスに使用する難燃性パネルの性能確認について	11/1	2	(資料3と同様。)
別紙3	難燃性パネルの耐燃性試験について	11/1	2	(資料3と同様。)
添付資料5	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	9/27	0	(資料3と同様。)
添付資料6	再処理施設における難燃ケーブルの使用について	9/27	0	(資料3と同様。)
別紙1	再処理施設における安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に使用するケーブルの難燃性について	9/27	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	9/27	0	(資料3と同様。)
別紙3	再処理施設における一部の同軸ケーブルの延焼防止性について	9/27	0	(資料3と同様。)
別紙4	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	9/27	0	(資料3と同様。)
別紙5	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	9/27	0	(資料3と同様。)
添付資料7	再処理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	10/18	0	(資料3と同様。)
添付資料8	再処理施設における保温材の使用状況について	9/27	0	(資料3と同様。)
添付資料9	再処理施設における建屋内装材の不燃性について	10/18	1	(資料3と同様。)

再処理施設 安全審査補足説明資料リスト

第5条: 火災等による損傷防止

再処理施設 安全審査補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
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	9/27	0	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
添付資料1	安重機能及び放射性物質貯蔵等の機能を有する機器等に設置される火災区域又は火災区画の火災感知設備について	9/27	0	(資料4と同様。)
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	9/27	0	(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型式ごとの特徴等について	9/27	0	(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	9/27	0	(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	9/27	0	(資料4と同様。)
別紙3	赤外線式炎感知器の仕様及び動作原理	9/27	0	(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	9/27	0	(資料4と同様。)
添付資料4	再処理施設における火災感知器の配置を示した図面	9/27	0	(資料4と同様。)
添付資料5	再処理施設における火災を想定するセル内の感知方法について	9/27	0	(資料4と同様。)
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	9/27	0	新規作成
添付資料1	再処理施設の消火に用いる固定式消火設備について	9/27	0	新規作成
添付資料2	再処理施設の移動式消火設備について	9/27	0	新規作成
添付資料3	再処理施設の消火困難区域に係る消火について	9/27	0	新規作成
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	9/27	0	新規作成
添付資料5	非常用ディーゼル発電機室の二酸化炭素消火設備の作動について	9/27	0	新規作成
添付資料6	再処理施設における地震時の消火活動について	9/27	0	新規作成
補足説明資料2-5	火災防護審査基準「2.3火災の影響軽減」に係る補足説明資料	11/1	1	新規作成
添付資料1	再処理施設における安全上重要な施設の系統分離対策について	9/27	0	新規作成
添付資料2	再処理施設における耐火壁の3時間耐火性能について	11/1	1	新規作成
添付資料3	再処理施設における系統分離対策について	11/1	1	新規作成
別紙1	系統分離対象箇所の現場状況	11/1	0	新規作成
添付資料4	再処理施設における制御室の排煙設備について	9/27	0	新規作成
補足説明資料2-6	放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策に係る補足説明資料	10/18	1	資料7 放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策について
添付資料1	再処理施設における放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策について	10/18	1	(資料7と同様。)
添付資料2	再処理施設における放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能並びに系統の抽出について	9/27	0	(資料7と同様。)
添付資料3	再処理施設における放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器並びに火災防護対象機器リスト	9/27	0	(資料7と同様。)
添付資料4	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(抜粋)	9/27	0	(資料7と同様。)
補足説明資料2-7	内部火災影響評価に係る補足説明資料	11/1	1	新規作成
添付資料1	再処理施設における内部火災影響評価について	9/27	0	新規作成
添付資料2	内部火災影響評価ガイドへの適合性について	11/1	0	新規作成
別紙1	火災を起因とした運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の単一故障を考慮した評価について	11/1	0	新規作成
別紙2	安全上重要な施設のうち電動弁等の火災影響について	11/1	0	新規作成
別紙3	換気空調設備への火災影響に伴う安全上重要な施設への影響について	11/1	0	新規作成
別紙4	火災源の設定について	11/1	0	新規作成
添付資料3	再処理施設における火災区域番号について	9/27	0	新規作成
添付資料4	再処理施設の火災区域特性表の例	9/27	0	新規作成
添付資料5	再処理施設における隣接火災区域への火災伝播評価結果について	9/27	0	新規作成

再処理施設 安全審査補足説明資料リスト

第5条: 火災等による損傷防止

再処理施設 安全審査補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
添付資料6	再処理施設における火災区域内の火災影響評価結果	9/27	0	新規作成
添付資料7	再処理施設における火災区域の詳細な火災影響評価について	9/27	0	新規作成
添付資料8	火災防護に係る等価時間算出プロセスについて	9/27	0	新規作成

補足説明資料 2-1 (5条)

【目次】

- 添付資料1 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に対する再処理施設の適合方針について
- 添付資料2 再処理施設における火災影響評価対象機器の選定について
- 添付資料3 再処理施設における火災区域，区画の設定について
- 添付資料4 火災防護審査基準の適用範囲について

添付資料 1

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に対する
再処理施設の適合方針について

【目次】

1. はじめに
2. 要求事項
3. 再処理施設への適用に係る基本方針
4. 発電用原子炉施設特有の施設に対する適合方針

実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る
審査基準に対する再処理施設の適合方針について

1. はじめに

「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。）は、実用発電用原子炉を対象として策定されている。

本資料では、火災防護審査基準を再処理施設に適用するにあたっての方針を示す。

2. 要求事項

火災防護審査基準は、実用発電用原子炉に係る火災防護を目的とし、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能、及び放射性物質の貯蔵または閉じ込め機能について火災から防護することを要求している。

火災防護に係る審査基準の記載を以下に示す。

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築物、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築物，系統及び機器が設置される火災区域

3. 再処理施設への適用に係る基本方針

(1) 安全上重要な施設の適合方針

再処理施設においては，火災に対しても再処理施設の安全性を損なうことのないよう，安全機能を有する施設のうち，安全上重要な施設は，地震，溢水，火災等の共通要因によって多重化している機能が同時に損なわれないことを要求されていること並びにその機能の喪失により公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがあることを踏まえ，安全機能の重要度に応じて機能を確保する観点から，安全上重要な施設を火災から防護する機能として選定する。これは，火災防護審査基準における 2. (1) ①「安全停止機能」と同様に扱い，火災防護審査基準へ適合させることを基本とするが，適合に当たっては 4 項に示すとおり，施設の特徴を踏まえる必要がある。

(2) 貯蔵・閉じ込め機能の適合方針

安全上重要な施設以外の放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機器についても，火災時に放射性物質を閉じ込める必要があることから，防護する機能として選定する。これは，火災防護審査基準における 2. (1) ②「放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能」と同様に扱い，火災防護審査基準へ適合させる。

4. 発電用原子炉施設特有の施設に対する適合方針

(1) 発電用原子炉施設特有の施設に対する要求事項

火災防護対策にあたっては、火災防護審査基準が発電用原子炉を対象として、国内の指針類（火災防護指針，省令 62 号，JEAC4626，JEAG4607）をベースに，米国基準 REGULATORY GUIDE 1.189（RG1.189）の内容を追加し策定されており，その適用に当たっては再処理施設の特徴を踏まえたものとするとともに，原子炉施設特有の要求事項であり，再処理施設に適用するにあたっては，その重要度に応じて対策を講じるものとする。

具体的には，第 1 表に示すとおり，火災防護審査基準の 2.3.1(2)項の要求は，元々の米国基準においては，臨界状態で高温・高圧状態の原子炉の高温停止を達成するために必要となる系統に対して要求されるものであり，(2) 項に示すとおり再処理施設に該当する施設はないことから、再処理施設の安全上重要な施設の重要度に応じて対象とする設備を選定することとする。

第 1 表. 米国における規定内容

系統分離対策は，安全停止達成・維持に関連する設備が，火災により損傷した場合，炉心損傷を引き起こすため，その重要度に応じて，10CFR50 Appendix R 等の要求を受け，RG1.189 において具体的に対策を記載している。（高温停止に対し要求）

【10CFR50-AppendixR】

高温停止のための少なくとも 1 系統は火災による損傷を受けない

低温停止のための系統は 72 時間以内に回復する。

Safety function	Fire damage limits
Hot Shutdown	One train of equipment necessary to achieve hot shutdown from either the control room or emergency control station(s) must be maintained free of fire damage by a single fire, including an exposure fire.1
Cold Shutdown	Both trains of equipment necessary to achieve cold shutdown may be damaged by a single fire, including an exposure fire, but damage must be limited so that at least one train can be repaired or made operable within 72 hours using onsite capability.
Design Basis Accidents	Both trains of equipment necessary for mitigation of consequences following design basis accidents may be damaged by a single exposure fire.

【REGULATORY GUIDE 1.189】

温態停止用設備の成功パスの 1 つが火災による損傷を受けないようにする方法として、系統分離の 3 方策のうち 1 つを備えるべきである。

5.5 Fire Protection of Safe Shutdown Capability

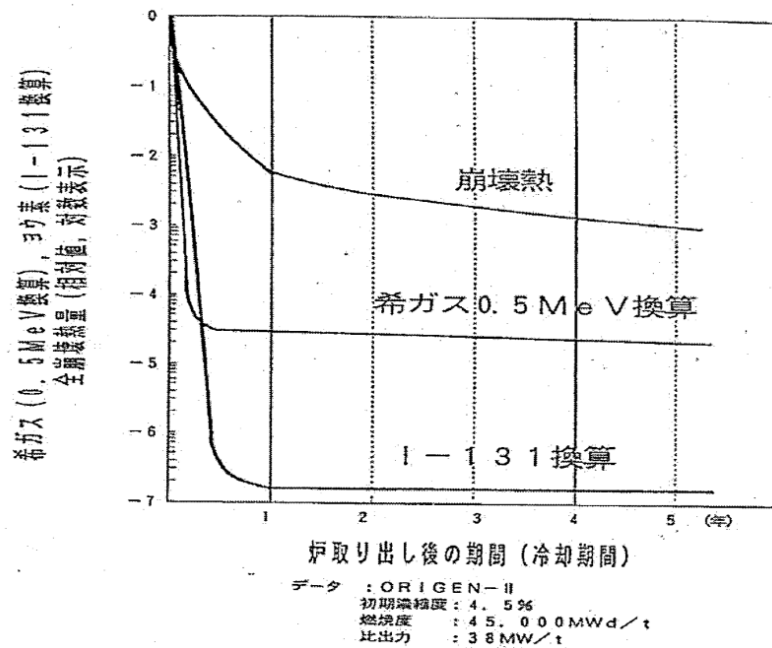
Fire barriers or automatic suppression, or both, should be installed as necessary to protect redundant systems or components necessary for safe shutdown. Except where

alternative or dedicated shutdown systems are required, or where cables or equipment, including associated nonsafety circuits that could prevent operation or cause maloperation due to hot shorts, open circuits, or shorts to ground of redundant success paths of systems necessary to achieve and maintain hotshutdown conditions are located within the same fire area outside of primary containment, one of the following means of ensuring that one of the success paths (of equipment for hot shutdown) is free of fire damage should be provided. (a～c 省略)

(2) 発電用原子炉と再処理施設の特徴

再処理施設は、未臨界、常温、常圧で運転される施設であり、約 290℃、約 15MPa (PWR 型軽水炉の場合) で運転される状態を停止するような発電用原子炉施設の高温停止機能とは異なり、万一、火災により安全機能が喪失しても、状態の変化が緩慢である。したがって、高温停止・低温停止機能を有する施設に該当するものはない。

また、再処理施設で受入れる燃料仕様は、炉心取出し後 1 年以上冷却した燃料であり、再処理開始までに最低 15 年の冷却期間を経ているため、崩壊熱密度は運転停止時の 10^{-2} オーダーで減衰しており、万一、火災影響により冷却機能が喪失しても、復旧対策を探るための時間的余裕が大きいことを踏まえると、炉の安全停止機能とは異なるものである。



「再処理施設周辺の防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲について」
 (平成6年原子力安全委員会了承) から

第1図. 使用済燃料の冷却期間と崩壊熱量の関係

(3) 再処理施設における火災防護上の最重要機能の選定

1-1 基本方針

火災防護審査基準における系統分離要求は、発電用原子炉施設においては、炉心損傷を引き起こすことを防止するために安全保護系及び原子炉停止系の作動後においても原子炉を高温停止・低温停止（以下、安全停止状態という）とするために必要となる設備（BWR 具体例：高温停止機能：高圧スプレイ系，低温停止機能：残留熱除去系等）に対し、火災による損傷を考慮し、系統分離対策を行っている。

一方、再処理施設においては、発電用原子炉施設とは施設はもとより安全重要度分類の考え方も異なることから、

再処理施設の安全設計上考慮している安全機能の重要度およびその安全機能の特徴を踏まえて火災防護における最重要設備を抽出する。

① 再処理施設は，公衆等に対する影響の観点から「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」に基づき，安全機能を有する施設のうち，その機能の喪失により公衆又は従事者に過度の放射線障害を及ぼすおそれがあるものを工場又は事業所外へ放出されることを抑制し，又は防止するものを安全上重要な施設として選定し，安全機能の重要度に応じて系統設計等の設備設計を実施していることを踏まえて安全上重要な施設から重要度を考慮して該当する設備を抽出する。

② 再処理施設は，常温・常圧・未臨界状態で運転されるため，安全保護動作が作動して停止する＝安全停止状態へ移行することから，発電用原子炉施設のように原子炉停止後においても原子炉を安全停止状態へ移行させるために必要となる設備は無い。

しかし，安全停止状態となった場合でも，継続的に安全機能を必要とする重要な設備が存在するため，安全上重要な施設のうちこれに該当する設備を抽出する。

以上のとおり，発電用原子炉施設の火災防護審査基準における「①安全停止機能」に相当するものとして，再処理

施設における安全機能の重要度，その安全機能の特徴（プラント状況における安全機能の必要性）を踏まえ，火災防護における最重要設備を適切に選定しており，火災防護審査基準に適合している。

1－2 火災防護における最重要機能の特定

安全上重要な施設に係る安全機能は第2表のとおり分類される。

当該安全機能のうち，火災が起因となり発生する事象において，当該安全機能を維持する必要がある設備について最重要機能として選定する。

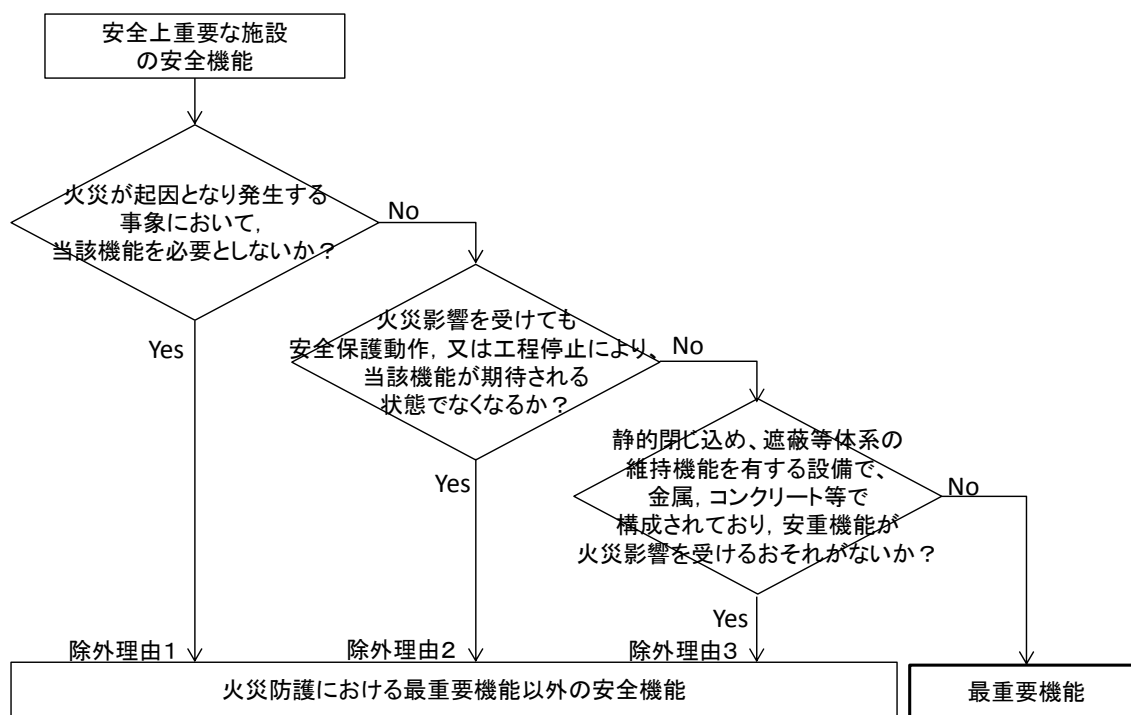
また，再処理施設は，安全保護動作又は工程停止により安全停止状態へ移行するため，発電用原子炉施設のように原子炉停止後においても原子炉を安全停止状態へ移行させるために必要な設備は無い。

よって，異常の発生防止機能（PS）及び異常の拡大防止機能（MS）に係るプロセス量等の維持機能は，火災による影響を受けても，安全保護動作により停止する，または工程を停止させることにより，安全停止状態へ移行する。

なお，影響緩和機能（MS）についても，万一火災の影響を受けるおそれがある場合は，工程を停止することで安全停止状態へ移行することから，当該機能が期待される状態にはなくなる。

なお，静的な閉じ込め機能及び遮蔽等の体系の維持機能に係る設備は，金属やコンクリート等の不燃性材料により

構成されており、火災を想定しても安全機能に影響をうけるおそれはない。



第2図 火災防護における最重要機能の選定フロー

以上より、火災防護の観点から重要となる安全機能は、以下①～④の機能となる。選定の詳細を別紙1に示す。

<最重要機能>

- ①放射性物質の閉じ込め機能（動的な閉じ込め機能）
- ②崩壊熱除去機能
- ③掃気機能
- ④上記機能の維持に必要な支援機能（上記①～③に係るもの）

第2表. 安全上重要な施設に係る安全機能の分類

大分類	中分類	小分類	
異常の発生防止機能 (PS)	放射性物質の閉じ込め機能	<ul style="list-style-type: none"> ・静的な閉じ込め機能 (放射性物質の保持及び放出経路の維持機能) ・動的な閉じ込め機能 (放射性物質の捕集・浄化及び排気機能) 	
	安全に係るプロセス量等の維持機能	<ul style="list-style-type: none"> ・火災, 爆発, 臨界等に係るプロセス量等の維持機能 ・掃気機能 ・崩壊熱等の除去機能 	
	体系の維持機能	<ul style="list-style-type: none"> ・核的制限値 (寸法) の維持機能 ・遮蔽機能 	
	安全上必須なその他の機能	<ul style="list-style-type: none"> ・落下・転倒防止機能 	
	異常の発生防止機能に係る支援機能		
異常の拡大防止機能 (MS)	安全に係るプロセス量等の維持機能	<ul style="list-style-type: none"> ・熱的, 化学的又は核的制限値等の維持機能 	
	異常の拡大防止機能に係る支援機能		
影響緩和機能 (MS)	放射性物質の過度の放出防止機能	放射性物質の閉じ込め機能	<ul style="list-style-type: none"> ・静的な閉じ込め機能 (放射性物質の保持及び放出経路の維持機能) ・動的な閉じ込め機能 (放射性物質の捕集・浄化及び排気機能)
			<ul style="list-style-type: none"> ・ソースターム制限機能
	体系の維持機能	<ul style="list-style-type: none"> ・遮蔽機能 	
	安全上必須なその他の機能	<ul style="list-style-type: none"> ・事故時の放射性物質の放出量の監視機能 ・事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能 	
	影響緩和機能に係る支援機能		

: 火災防護における最重要機能

1-3 火災防護における最重要機能を有する設備の特定

上記で選定された安全機能に対し、その重要度および特徴 (プラント状況における安全機能の必要性) を踏まえ、当該安全機能を有する設備 (最重要設備) について①～④のとおり特定する。

①放射性物質の閉じ込め機能 (動的な閉じ込め機能)

再処理施設は、放射性物質を限定された区域に閉じ込めるために、放射性物質を内蔵する系統及び機器、セル等及び室並びにセル等及び室を収納する構築物は、気体廃棄物の廃棄施設により負圧にする設計 (動的閉じ込め) としている。

上記、放射性物質の閉じ込め機能は、放射性物質の捕

集・浄化及び排気機能を有しており、より汚染された区域の負圧を深くすることにより、多層の閉じ込めとすることで信頼性を確保しており、継続的に機能が要求される。

そのうち、放射性物質を内蔵する機器に係る塔槽類廃ガス処理設備等の処理設備^{*1}の排風機、及びセル・グローブボックス排気系^{*2}の排風機は、放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できる。しかし、多層の動的閉じ込め機能を維持することで、廃ガスのセル等への漏えい、及びセル外への漏えいを抑止するとしており、閉じ込め機能上の重要度は高い設計とされていることから、最重要設備として選定する。

また、建屋換気設備の排風機については、上記セル・グローブボックス等の排気系の機能が損なわれた場合において、影響の軽減を期待しているものであり、火災時においては、上記を防護することとしており、建屋換気設備の排風機の機能を期待せずとも閉じ込め機能を維持することが可能である。

なお、捕集・浄化機能を有するフィルタ類は不燃性材料又は難燃性材料で構成されることから上記最重要設備に含まない。同様に、よう素フィルタの加熱器等については処理運転時のみに機能を要求されるものであることから上記最重要設備に含まない。

※1 「プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器」、及び「高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器」の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統

※2 「プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器」、及び「高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器」の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込めの機能を有する施設の換気系統

②崩壊熱除去機能

再処理施設は、使用済燃料等から発生する崩壊熱を適切に除去することとし、構造物の温度を適切に維持すること、また、放射性物質を含む溶液の崩壊熱による機器内での沸騰を防止すること等の過度の温度上昇を防止する設計としており、継続的に機能が要求される。

再処理設備本体用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ等により構成し、1系列の運転でも必要とする熱除去ができる容量を有する設計としている。

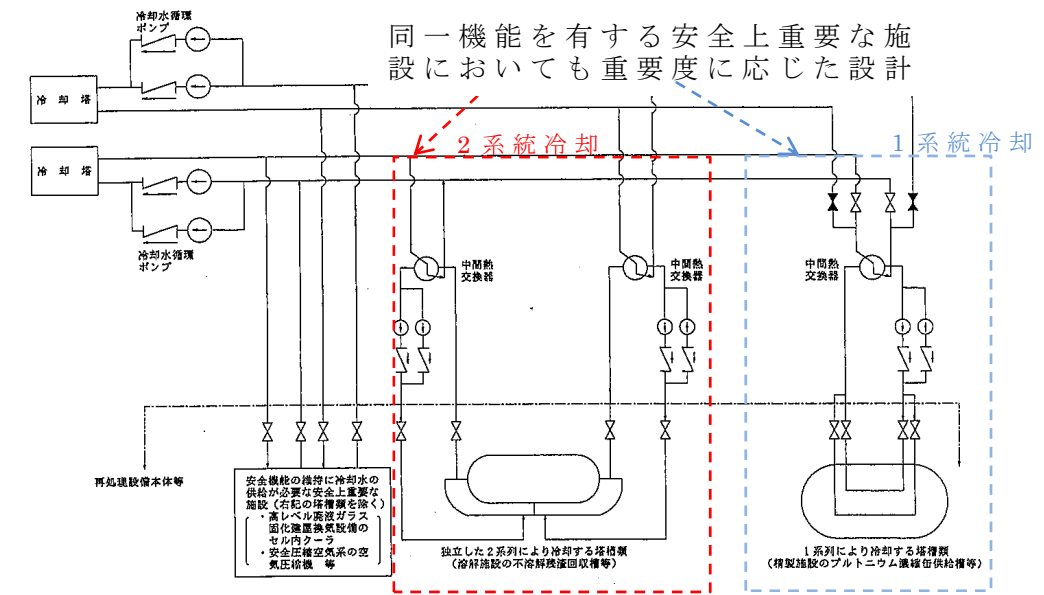
崩壊熱除去用の冷却水は、各建屋に中間熱交換機を設置して熱交換し、冷却水循環ポンプで各施設の機器に設ける冷却コイル、冷却ジャケット等に冷却水を供給する。

そのうち、崩壊熱が大きい場合は、その重要度を考慮し
溶液の沸騰を防止するために中間熱交換器以降は独立し
た2系統とする設計とすることにより、より信頼性の高
い設計としている（第3図参照）。一方、上記以外につ
いては、崩壊熱密度が小さいことから1系列のみの冷却
としており、これらの設計上の重要度を鑑み、前者につ
いて最重要設備として選定する。

なお、後者については火災による損傷を想定しても、
エアリフトやゲデオンなど駆動部を有しない信頼性の高
い移送機器により他の貯槽槽への移送、または安全冷却
水系の外部ループからの直接冷却等の措置により冷却を
継続することが可能である。

また、使用済燃料の貯蔵施設のプール水冷却系につい
ては、冷却機能の喪失を想定しても、安全上重要な施設
である補給水設備により水の供給が可能な設計としてい
ることから、上記最重要機能を有する設備に含まない。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の貯蔵ホー
ルは、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設
備貯蔵室からの排気系により、混合酸化物貯蔵容器の温
度を適切に維持する設計としている。当該排気系は4台
の排風機（2台予備）により冷却する設計としており、
火災時においても当該排風機によりその機能を維持する
必要があり、最重要設備として選定する。



第3図 重要度に応じた設備設計例（安全冷却水設備）

③掃気機能

溶液及び有機溶媒の放射線分解により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、空気等の供給が停止したときに可燃限界濃度にいたるまでの時間余裕が小さい機器は安全上重要な施設である安全圧縮空気系から空気を供給し、発生する水素の濃度を可燃濃度未満に制限する設計としており、継続的に機能が要求されることから、当該設備の重要性を踏まえ最重要機能を有する設備として選定する。

なお、可燃限界に達するまでの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等により掃気ができるような設計としている。

④ 上記機能の維持に必要な支援機能

安全上重要な施設は、その安全機能を確保するために電源を必要とする場合には、必要な電源として外部電源システム及び非常用所内電源システムを有する設計とし、外部電源システムの機能喪失時には非常用所内電源機器から受電できる設計としている。

上記機能①～③の維持に必要な支援機能である非常用所内電源システムについては、外部電源システムの機能喪失時においてもその機能が要求されることから、最重要機能を有する設備として選定する。

以上の選定に係る代表例として、安全上重要な施設のうち最重要機能を有するシステムの系統図を別紙2に、当該システムを構成する設備からの選定結果を別紙3及び別紙4に示す。

1-4. 結論

1-3項より、再処理施設における安全上重要な施設の重要度を踏まえ、より厳格な系統分離対策を講じ、信頼性を向上すべき設備として以下の①～④を火災防護上の最重要設備として選定した。

①放射性物質の閉じ込め機能（排気機能，PS）を有する気体廃棄物の排気設備の排風機

②崩壊熱除去機能のうち安全冷却水系のうち重要度の高いもの、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系

③安全圧縮空気系

④上記機能の維持に必要な支援機能である非常用所内電源
系統

(4) 火災防護対策の妥当性確認

上記に基づく火災防護対策の妥当性については火災による影響評価を行い、安重機能を有する機器等が火災等による損傷を防止できることを確認する。

火災防護における最重要機能の選定

(1) プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器

安全機能	安全上重要な施設		対象機能	選定理由
<p>PS / 放射性物質の閉じ込め機能 (放射性物質の保持機能) 及びMS / 放射性物質の過度の放出防止機能 (放射性物質の保持機能)</p>	<p>溶解施設 溶解設備 ・溶解槽 ・第1よう素追出し槽 ・第2よう素追出し槽 ・中間ポット 清澄・計量設備 ・中継槽 ・清澄機 ・リサイクル槽 ・計量前中間貯槽 ・計量・調整槽 ・計量補助槽 ・計量後中間貯槽</p> <p>分離施設 分離設備 ・溶解液中間貯槽 ・溶解液供給槽 ・抽出塔 ・第1洗浄塔 ・第2洗浄塔</p> <p>分配設備 ・プルトニウム分配塔 ・ウラン洗浄塔</p> <p>プルトニウム精製設備 ・プルトニウム溶液受槽 ・油水分離槽 ・プルトニウム濃縮缶供給槽 ・プルトニウム濃縮缶 ・プルトニウム溶液一時貯槽 ・プルトニウム濃縮液受槽 ・プルトニウム濃縮液計量槽 ・プルトニウム濃縮液中間貯槽</p>	<p>分配設備 ・プルトニウム溶液 TBP 洗浄器 ・プルトニウム溶液受槽 ・プルトニウム溶液中間貯槽</p> <p>分離建屋一時貯留処理設備 ・第1一時貯留処理槽 ・第2一時貯留処理槽 ・第3一時貯留処理槽 ・第7一時貯留処理槽 ・第8一時貯留処理槽</p> <p>精製施設 プルトニウム精製設備 ・プルトニウム溶液供給槽 ・第1酸化塔 ・第1脱ガス塔 ・抽出塔 ・核分裂生成物洗浄塔 ・逆抽出塔 ・ウラン洗浄塔 ・補助油水分離槽 ・TBP 洗浄器 ・第2酸化塔 ・第2脱ガス塔</p> <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・焙焼炉 ・還元炉 ・固気分離器 ・粉末ホッパ ・粉碎機 ・保管容器 ・混合機 ・粉末充てん機</p>	<p>—</p>	<p>【除外理由 3】 閉じ込め機能を有する機器、塔槽類及び配管は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>

安全機能	安全上重要な施設		対象機能	選定理由
	<ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム濃縮液一時貯槽 ・ リサイクル槽 ・ 希釈槽 精製建屋一時貯留処理設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 第1一時貯留処理槽 ・ 第2一時貯留処理槽 ・ 第3一時貯留処理槽 ・ 第7一時貯留処理槽 脱硝施設 <ul style="list-style-type: none"> ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 硝酸プルトニウム貯槽 ・ 混合槽 ・ 一時貯槽 ・ 定量ポット ・ 中間ポット ・ 脱硝装置 	製品貯蔵施設 <ul style="list-style-type: none"> ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 粉末缶 ・ 混合酸化物貯蔵容器 プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する配管		

(2) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器

安全機能	安全上重要な施設		対象機能	選定理由
P S / 放射性物質の閉じ込め機能 (放射性物質の保持機能) 及び M S / 放射性物質の過度の放出防止機能 (放射性物質の保持機能)	溶解施設 <ul style="list-style-type: none"> 清澄・計量設備 清澄機 不溶解残渣回収槽 分離施設 <ul style="list-style-type: none"> 分離設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 抽出塔 ・ T B P 洗浄塔 ・ 抽出廃液受槽 ・ 抽出廃液中間貯槽 ・ 抽出廃液供給槽 分離建屋一時貯留処理設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 第1一時貯留処理槽 	液体廃棄物の廃棄施設 <ul style="list-style-type: none"> 高レベル廃液処理設備 高レベル廃液濃縮設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液供給槽 ・ 高レベル廃液濃縮缶 高レベル廃液貯蔵設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル濃縮廃液貯槽 ・ 不溶解残渣廃液貯槽 ・ 高レベル廃液共用貯槽 ・ 高レベル濃縮廃液一時貯槽 ・ 不溶解残渣廃液一時貯槽 固体廃棄物の廃棄施設 <ul style="list-style-type: none"> 高レベル廃液ガラス固化設備 	-	【除外理由3】 閉じ込め機能を有する機器、塔槽類及び配管は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第3一時貯留処理槽 ・ 第4一時貯留処理槽 ・ 第6一時貯留処理槽 ・ 第7一時貯留処理槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液混合槽 ・ 供給液槽 ・ 供給槽 ・ ガラス溶融炉 	
	高レベル廃液の主要な流れを構成する配管		

(3) 上記(1)及び(2)の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS / 放射性物質の閉じ込め機能 (放射性物質の保持機能) 及びMS / 放射性物質の過度の放出防止機能 (放射性物質の保持機能)	気体廃棄物の廃棄施設 せん断処理・溶解廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理設備 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 塔槽類廃ガス処理系 ・ パルセータ廃ガス処理系 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 塔槽類廃ガス処理系 (Pu系) ・ パルセータ廃ガス処理系 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系 ・ 不溶解残渣廃液廃ガス処理系 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 液体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液処理設備 高レベル廃液濃縮設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液濃縮缶凝縮器 ・ 減衰器 脱硝施設 安全上重要な施設の固気分離器からウラン・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・セル排気系統への接続部までの系統	—	【除外理由3】 閉じ込め機能を有する機器、塔槽類及び配管・ダクト類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。 また、フィルタは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、不燃性の銀系吸着材で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・高性能粒子フィルタ（空気輸送） 7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタ 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器，吸収塔及びルテニウム吸着塔		
PS／放射性物質の閉じ込め機能（排気機能） 及びMS／放射性物質の過度の放出防止機能（排気機能）	上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機	○	廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。 当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。

(4) 上記(1)及び(2)の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS／放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能） 体系の維持機能（遮蔽機能） 及びMS／放射性物質の過度の放出防止機能（放出経路の維持機能） 体系の維持機能（遮蔽機能）	上記(1)及び(2)の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル プルトニウム精製設備及びウラン・プルトニウム混合脱硝設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管 下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記(1)及び(2)の配管を収納する配管収納容器 分離建屋と精製建屋を接続する洞道 精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	—	【除外理由3】 二重配管は金属等の不燃性材料で構成されるため、火災影響により安全機能（閉じ込め）が影響を受けない。 また、遮蔽機能を有する洞道はコンクリートで構成されており、火災影響により安全機能が影響を受けない。

(5) 上記(4)の換気系統

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
<p>PS / 放射性物質の閉じ込め機能 (放出経路の維持機能) 及びMS / 放射性物質の過度の放出防止機能 (放出経路の維持機能)</p>	<p>気体廃棄物の廃棄施設の換気設備 前処理建屋換気設備 ・ 中継槽セル等からの排気系 ・ 溶解槽セル等からのA排気系 ・ 溶解槽セル等からのB排気系 分離建屋換気設備 ・ プルトニウム溶液中間貯槽セル等からの排気系 精製建屋換気設備 ・ プルトニウム濃縮缶セル等からの排気系 ・ グローブ ボックス等からの排気系 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・ 硝酸プルトニウム貯槽セル等及びグローブ ボックス等からの排気系 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 ・ 高レベル濃縮廃液貯槽セル等からの排気系 ・ 固化セル圧力放出系 ・ 固化セル換気系</p>	<p>—</p>	<p>【除外理由3】 閉じ込め機能を有するダクト等は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>
<p>PS / 放射性物質の閉じ込め機能 (放射性物質の捕集・浄化機能) 及びMS / 放射性物質の過度の放出防止機能 (放射性物質の捕集・浄化機能)</p> <p>PS / 放射性物質の閉じ込め機能 (排気機能) 及びMS / 放射性物質の過度の放出防止機能 (排気機能)</p>	<p>7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 ・ 固化セル換気系の洗浄塔及びルテニウム吸着塔</p> <p>上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機</p>	<p>○</p>	<p>セル及びグローブボックス排気系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、セル外への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。</p> <p>但し、フィルタは金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラスウールで構成されていること、洗浄塔及びルテニウム吸着塔は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>

(6) 上記(4)のセル等を収納する構築物

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
MS／放射性物質の過度の放出防止機能（放出経路の維持機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋 ・ 分離建屋 ・ 精製建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋 気体廃棄物の廃棄施設の換気設備 前処理建屋換気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染のおそれのある区域からの排気系 分離建屋換気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染のおそれのある区域からの排気系 精製建屋換気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染のおそれのある区域からの排気系 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染のおそれのある区域からの排気系 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚染のおそれのある区域からの排気 	— —	<p>【除外理由3】 閉じ込め機能を有するコンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p> <p>— ダクト等は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>
MS／放射性物質の過度の放出防止機能（放射性物質の捕集・浄化機能）	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	—	<p>【除外理由3】 フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>
MS／放射性物質の過度の放出防止機能（排気機能）	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	—	<p>【除外理由1】 建屋排気系の排風機は、(5)のセル・グローブボックス等の排気系の機能が損なわれた場合において、影響の軽減を期待しており、建屋排風機が火災により機能を喪失した場合においても、上記を防護することとしており、機能を期待せずとも閉じ込め機能を維持することが可能である。</p>

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS／体系の維持機能（遮蔽機能）及びMS／放射性物質の過度の放出防止機能（放出経路の維持機能）	下記の洞道のうち、上記(1)及び(2)の配管を収納する洞道 <ul style="list-style-type: none"> ・分離建屋と精製建屋を接続する洞道 ・精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道 ・分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道 	—	【除外理由3】 遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する洞道は、コンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。

(7) ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS／放射性物質の閉じ込め機能及びMS／放射性物質の過度の放出防止機能	本事項について安全上重要な施設に該当する施設はない。	—	—

(8) 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS及びMS／安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	その他再処理設備の附属施設 電気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・非常用所内電源系統 	○	外部電源喪失時に、安全上重要な機能に対しての支援機能を有しており、火災防護上最も重要な設備（冷却機能、掃気機能、閉じ込め）に対して常に機能を必要とするため。
	蒸気供給設備 <ul style="list-style-type: none"> ・安全蒸気系 	—	【除外理由1】 火災により、当該設備の機能を必要とする設計基準事故（配管からの漏えい）は発生せず、また、火災時には送液を行わないことにより機能を期待しない状態に移行する。
	圧縮空気設備 <ul style="list-style-type: none"> ・安全圧縮空気系（かくはん等のために圧縮空気を供給する系統は除く。） 	○	水素掃気および計測制御設備に用いられる圧縮空気のうち、水素掃気については火災・爆発防止の観点から機能を維持する必要がある。但し、配管は金属等の不燃性材料

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
			で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。

(9) 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS / 体系の維持機能（核的制限値（寸法）の維持機能）	① 核的制限値 形状寸法管理の機器 ・ 各施設の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器	—	【除外理由 3】 形状寸法管理の機器類は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
PS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能）	核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設に係る計測制御設備 ・ 燃焼度計測装置	—	【除外理由 2】 火災により計測制御系が影響を受けた場合、使用済燃料の平均濃縮度等の計測が停止する。計測停止後は、使用済燃料を移送しない措置を講じることで安定停止状態が維持できる。
MS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（熱的、化学的、核的制限値等の維持機能）	せん断処理施設及び溶解施設に係る計測制御設備 ・ 燃料せん断長位置異常によるせん断停止回路 ・ エンドピースせん断位置異常によるせん断停止回路 ・ 溶解槽溶解液密度高によるせん断停止回路 ・ 第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度高による警報 ・ エンドピース酸洗浄槽洗浄液密度高によるせん断停止回路 分離施設に係る計測制御設備 ・ プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報 精製施設に係る計測制御設備 ・ プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報 脱硝施設に係る計測制御設備 ・ 粉末缶MOX粉末重量確認による粉末缶払出装置の起動回路	—	【除外理由 2】 火災によりせん断停止回路及び起動回路関連の計測制御系が影響を受けた場合、せん断・溶解運転、使用済燃料の再処理（分離・精製）運転が停止状態に移行、粉末缶移送運転が停止状態、または、運転を停止する措置を講じるため、安定停止状態が維持できる。 なお、火災により当該機能を必要とする設計基準事故（臨界）は発生しない。

(10) 使用済燃料を貯蔵するための施設

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS / 安全に係るプロセス量等の維持機能 (崩壊熱除去機能) PS / 体系の維持機能 (遮蔽機能)	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料取出しピット ・燃料仮置きピット ・燃料貯蔵プール ・チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン取扱ピット ・燃料移送水路 ・燃料送出しピット 	—	【除外理由3】 崩壊熱の除去機能のため、継続的に機能が必要となるが、各プール及びピットは金属またはコンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
PS / 安全上必須なその他の機能 (落下・転倒防止機能)	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン ・バスケット仮置き架台 	—	【除外理由3】 天井クレーンの落下及びバスケット仮置き架台の転倒防止機能に係る機構は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。

(11) 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS / 安全に係るプロセス量等の維持機能 (崩壊熱等の除去機能)	<ul style="list-style-type: none"> ・高レベル廃液ガラス固化建屋の収納管及び通風管 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋の収納管及び通風管 	○※	崩壊熱の除去機能のため、継続的に機能が必要となるが、収納管及び通風管、及び遮蔽設備は、金属及びコンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
PS / 体系の維持機能 (遮蔽機能)	<ul style="list-style-type: none"> ・高レベル廃液ガラス固化建屋のガラス固化体除染室の遮蔽設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋のガラス固化体検査室の遮蔽設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋の貯蔵区域の遮蔽設備 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋の貯蔵区域の遮蔽設備 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋の受入れ室の遮蔽設備 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽設備 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋のトレンチ移送台車の遮蔽設備 		【除外理由3】 遮蔽設備は、金属及びコンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。

(12) 安全保護回路

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
MS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（熱的，化学的，核的制限値等の維持機能）	計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 ・ 逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 ・ 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 ・ プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 ・ 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 	—	【除外理由2】 火災により計測制御系が影響を受けて，蒸発缶・濃縮缶・パルスカラムの運転が停止状態に移行するため，安定停止状態が維持できる。
MS / 放射性物質の過度の放出防止機能（ソースターム制限機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路 ・ 固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路 	—	【除外理由2】 火災によりせん断停止回路及び流下停止関連の計測制御系が影響を受けてせん断・溶解運転およびガラス固化運転が停止状態に移行するため，安定停止状態が維持できる。 なお，火災により当該機能が必要とする設計基準事故（臨界，溶融ガラス漏えい）は発生しない。
MS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 ・ プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路 ・ 高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路 ・ 焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 ・ 還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（分離建屋） ・ 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路（精製建屋） ・ 固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路 	—	【除外理由2】 火災により計測制御系が影響を受けて使用済燃料の再処理（分離・精製）運転，濃縮缶運転，脱硝運転が停止状態または，停止する措置を講じるため，安定停止状態が維持できる。 【除外理由2】 火災により閉止回路の計測制御系が影響を受けて換気設備が閉じ込めモード等へ移行することで安定停止（閉じ込め機能維持）状態が維持できる。 なお，火災により当該機能が必要とする設計基準事故（セル内溶媒火災，短時間全交流電源喪失）は発生しない。

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	<p>分離施設に係る計測制御設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶解液中間貯槽セル, 溶解液供給槽セル, 抽出塔セル, プルトニウム洗浄器セル, 抽出廃液受槽セル, 抽出廃液供給槽セル, 分離建屋一時貯留処理槽第1セル, 分離建屋一時貯留処理槽第2セル及び放射性配管分岐第2セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 <p>精製施設に係る計測制御設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム濃縮液受槽セル, プルトニウム濃縮液一時貯槽セル及びプルトニウム濃縮液計量槽セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 ・ プルトニウム精製塔セル, プルトニウム濃縮缶供給槽セル, 油水分離槽セル及び放射性配管分岐第1セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 (臨界) <p>脱硝施設に係る計測制御設備</p> <p>ウラン脱硝設備に係る計測制御設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路 ・ ウラン酸化物貯蔵容器充てん位置の検知によるUO₃粉末の充てん起動回路 <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝設備に係る計測制御設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱硝装置の温度計による脱硝皿取扱装置の起動回路及び照度計によるシャッタの起動回路 ・ 空気輸送終了検知及び脱硝皿の重量確認による脱硝皿取扱装置の起動回路 ・ 保管容器充てん位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 ・ 粉末缶充てん位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路 <ul style="list-style-type: none"> ・ 硝酸プルトニウム貯槽セル, 混合槽セル及び一時貯槽セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報 <p>気体廃棄物の廃棄施設に係る計測制御設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統の圧力警報 ・ 塔槽類廃ガス処理設備のうち, 下記の系統の圧力警報 <ul style="list-style-type: none"> 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>行する。</p> <p>【除外理由1】 火災により, 当該設備の機能を必要とする設計基準事故 (配管からの漏えい) は発生せず, また, 火災時には送液を行わないことにより機能を期待しない状態に移行する。</p> <p>【除外理由2】 火災により起動回路の計測制御系が影響を受けて供給・移送・粉末充てん運転が停止または, 運転を低知る措置を講じるため, 安定停止状態が維持できる。 なお, 火災により当該機能が必要とする設計基準事故 (臨界) は発生しない。</p> <p>【除外理由1】 火災により, 当該設備の機能を必要とする設計基準事故 (配管からの漏えい) は発生せず, また, 火災時には送液を行わないことにより機能を期待しない状態に移行する。</p> <p>【除外理由2】 火災により計測制御系が影響を受けても, 廃ガス処理設備の運転を継続可能であることから安全機能が影響を受けない。</p>

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	<p>塔槽類廃ガス処理系（P u系） ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統の圧力警報</p> <p>液体廃棄物の廃棄施設に係る計測制御設備 高レベル廃液処理設備に係る計測制御設備 ・高レベル廃液供給槽セル，高レベル濃縮廃液貯槽セル，高レベル濃縮廃液一時貯槽セル，不溶解残渣廃液貯槽セル，不溶解残渣廃液一時貯槽セル及び高レベル廃液共用貯槽セルの漏えい液受皿の集液溝等の液位警報</p> <p>固体廃棄物の廃棄施設に係る計測制御設備 高レベル廃液ガラス固化設備に係る計測制御設備 ・結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路</p> <p>・固化セル及び高レベル廃液混合槽セルの漏えい液受皿の集液溝等の液位警報</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>【除外理由1】 火災により，当該設備の機能を必要とする設計基準事故（配管からの漏えい）は発生せず，また，火災時には送液を行わないことにより機能を期待しない状態に移行する。</p> <p>【除外理由2】 火災により加熱停止関連の計測制御系が影響を受けても，ガラス固化運転が停止状態に移行するため，安定停止状態が維持できる。 なお，火災により当該機能が必要とする設計基準事故（熔融ガラス漏えい）は発生しない。</p> <p>【除外理由1】 火災により，当該設備の機能を必要とする設計基準事故（配管からの漏えい）は発生せず，また，火災時には送液を行わないことにより機能を期待しない状態に移行する。</p>
<p>PS／安全に係るプロセス量等の維持機能（崩壊熱等の除去機能）</p>	<p>②冷却設備 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 ・プール水冷却系 その他再処理設備の附属施設 ・安全冷却水系</p>	<p>○</p>	<p>崩壊熱除去機能を維持する観点から機能を確保する。</p> <p>但し，配管は金属等の不燃性材料</p>

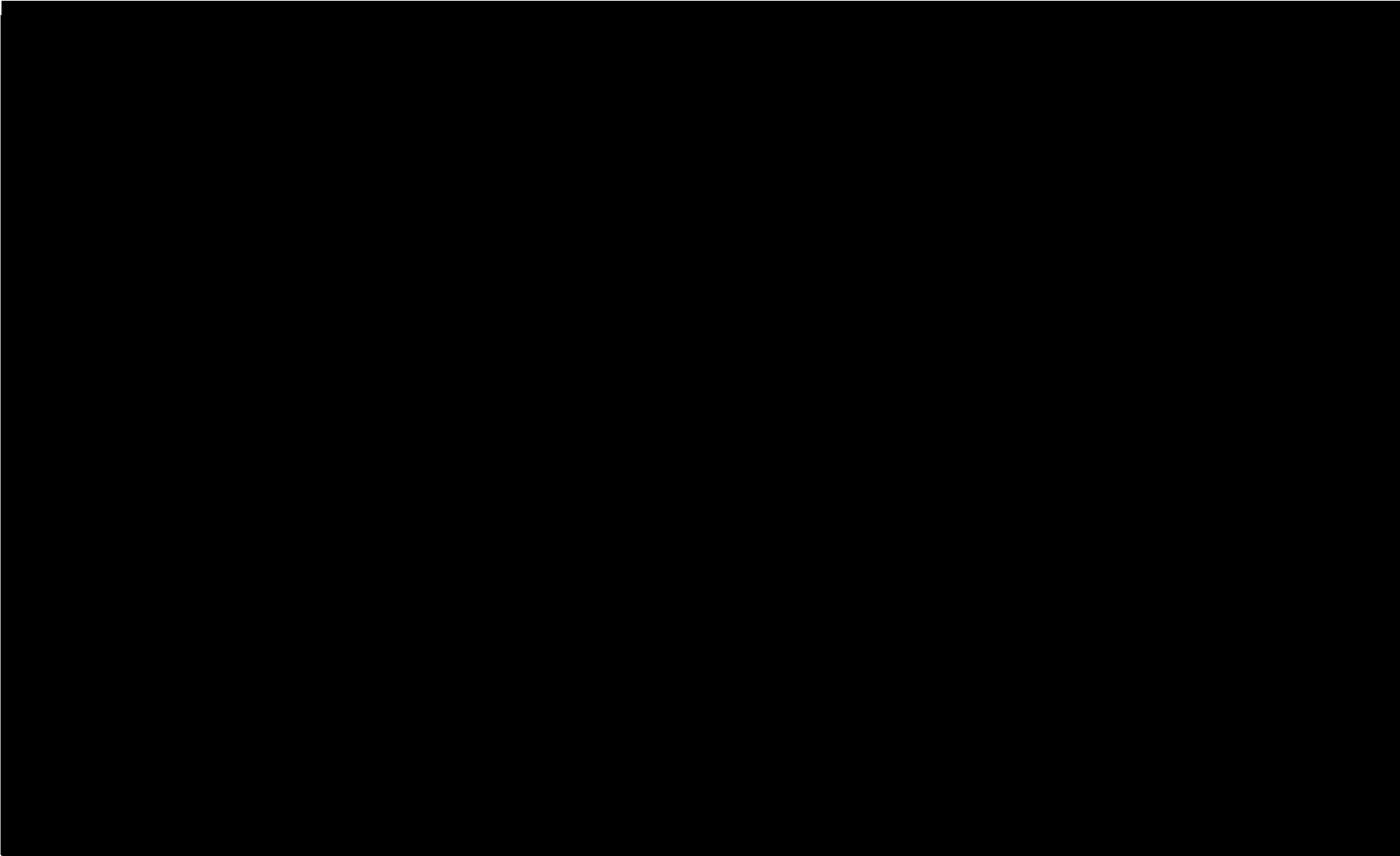
安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
PS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（崩壊熱等の除去機能） 又はMS / 影響緩和機能に係る支援機能（燃料貯蔵プール等の水位の維持機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管 ・ 気体廃棄物の廃棄施設 ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系 ・ 液体廃棄物の廃棄施設 ・ 高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気と冷却水の切替弁 ・ 安全圧縮空気系から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス熔融炉の流下停止系までの冷却用空気を供給する配管 ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 ・ 補給水設備 		で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
PS / 体系の維持機能（遮蔽機能）	③上記(4)、(6)、(10)及び(11)以外で遮蔽機能を有する設備 固体廃棄物の廃棄施設 低レベル固体廃棄物貯蔵設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の貯蔵室の遮蔽設備 ・ ハル・エンドピース貯蔵建屋の貯蔵プールの遮蔽設備 	—	【除外理由 3】 コンクリート等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
PS / 安全に係るプロセス量等の維持機能（掃気機能）	④水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系か水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	—	【除外理由 3】 水素掃気および計測制御設備に用いられる圧縮空気のうち、水素掃気については火災・爆発防止の観点から機能を維持する必要がある。 但し、配管は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。
MS / 放射性物質の過度の放出防	⑤下記のセルの漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統	—	【除外理由 1】

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
止機能（ソースターム制限機能）	<p>前処理建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶解槽セル ・ 中継槽セル ・ 清澄機セル ・ 計量・調整槽セル ・ 計量後中間貯槽セル ・ 放射性配管分岐第1セル ・ 放射性配管分岐第4セル <p>分離建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶解液中間貯槽セル ・ 溶解液供給槽セル ・ 抽出塔セル ・ プルトニウム洗浄器セル ・ 抽出廃液受槽セル ・ 抽出廃液供給槽セル ・ 分離建屋一時貯留処理槽第1セル ・ 分離建屋一時貯留処理槽第2セル ・ 放射性配管分岐第2セル ・ 高レベル廃液供給槽セル <p>精製建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プルトニウム濃縮液受槽セル ・ プルトニウム濃縮液一時貯槽セル ・ プルトニウム濃縮液計量槽セル <p>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 硝酸プルトニウム貯槽セル ・ 混合槽セル, 一時貯槽セル <p>高レベル廃液ガラス固化建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル濃縮廃液貯槽セル ・ 不溶解残渣廃液貯槽セル ・ 高レベル廃液共用貯槽セル ・ 高レベル濃縮廃液一時貯槽セル ・ 不溶解残渣廃液一時貯槽セル ・ 高レベル廃液混合槽セル ・ 固化セル 		火災により、当該設備の機能を必要とする設計基準事故（配管からの漏えい）は発生しない。
MS／安全に係るプロセス量等の維持機能（熱的、化学的、核的制限値等の維持機能）	<p>⑥上記(12)の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 ・ 逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 ・ 分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 ・ プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 ・ 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁 	—	【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（加熱停止）が維持できる。
MS／放射性物質の過度の放出防止機能（ソースターム制限機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・ ガラス熔融炉の流下停止系 	—	【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（流下停止）が維持できる。
MS／安全に係るプロセス量等の維持機能（火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路に係る遮断弁 ・ プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路に係る遮断弁 	—	【除外理由1】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（還元ガス供給停止、処理運転停止）が維持できる。

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋給気閉止ダンパ（分離建屋換気設備） ・ 建屋給気閉止ダンパ（精製建屋換気設備） ・ 固化セル隔離ダンパ 	—	<p>【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（給気閉止）が維持できる。</p>
MS／安全上必須なその他の機能（事故時の放射性物質の放出量の監視機能）	⑦ 主排気筒の排気筒モニタ	—	<p>【除外理由1】 火災により、当該設備の機能を必要とする設計基準事故は発生しない。</p>
PS及びMS／安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	⑧計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記(9)，(12)及び(15)項記載の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	<p>【除外理由3】 配管は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>
PS／安全に係るプロセス量等の維持機能（火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能） 又はMS／安全に係るプロセス量等の維持機能（熱的，化学的，核的制限値等の維持機能）	<p>⑨上記(15)項①記載の計測制御設備に係る動作機器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路に係る遮断弁 	—	<p>【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（供給閉止）が維持できる。</p>
PS及びMS／安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	<p>⑩上記(3)，(5)及び(6)項記載の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 加熱器 <p>高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 吸収塔の純水系 <p>・ 廃ガス洗浄器，吸収塔及び凝縮器の冷水系</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>【除外理由2】 火災による損傷を受けた場合には、速やかに処理運転等を停止する措置を講じることにより機能を期待しない状態に移行することができる。</p> <p>【除外理由2】 火災による損傷を受けた場合には、速やかに処理運転等を停止する措置を講じることにより機能を期待しない状態に移行することができる。</p>

安全機能	安全上重要な施設	対象機能	選定理由
	<p>分離建屋換気設備 ・ 建屋給気閉止ダンパ 精製建屋換気設備 ・ 建屋給気閉止ダンパ</p> <p>高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 ・ セル内クーラ</p> <p>・ 固化セル隔離ダンパ</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（給気閉止）が維持できる。</p> <p>【除外理由2】 火災による損傷を受けた場合には、速やかに処理運転等を停止する措置を講じることにより機能を期待しない状態に移行することができる。</p> <p>【除外理由2】 火災による損傷を想定した場合、フェイルセーフ動作により、安定停止状態（給気閉止）が維持できる。</p>
<p>PS／安全上必要なその他の機能 （落下・転倒防止機能）</p>	<p>①高レベル廃液ガラス固化設備 ・ 固化セル移送台車</p>	<p>—</p>	<p>【除外理由3】 固化セル移送台車の落下・転倒防止機能に係る機構は金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。</p>

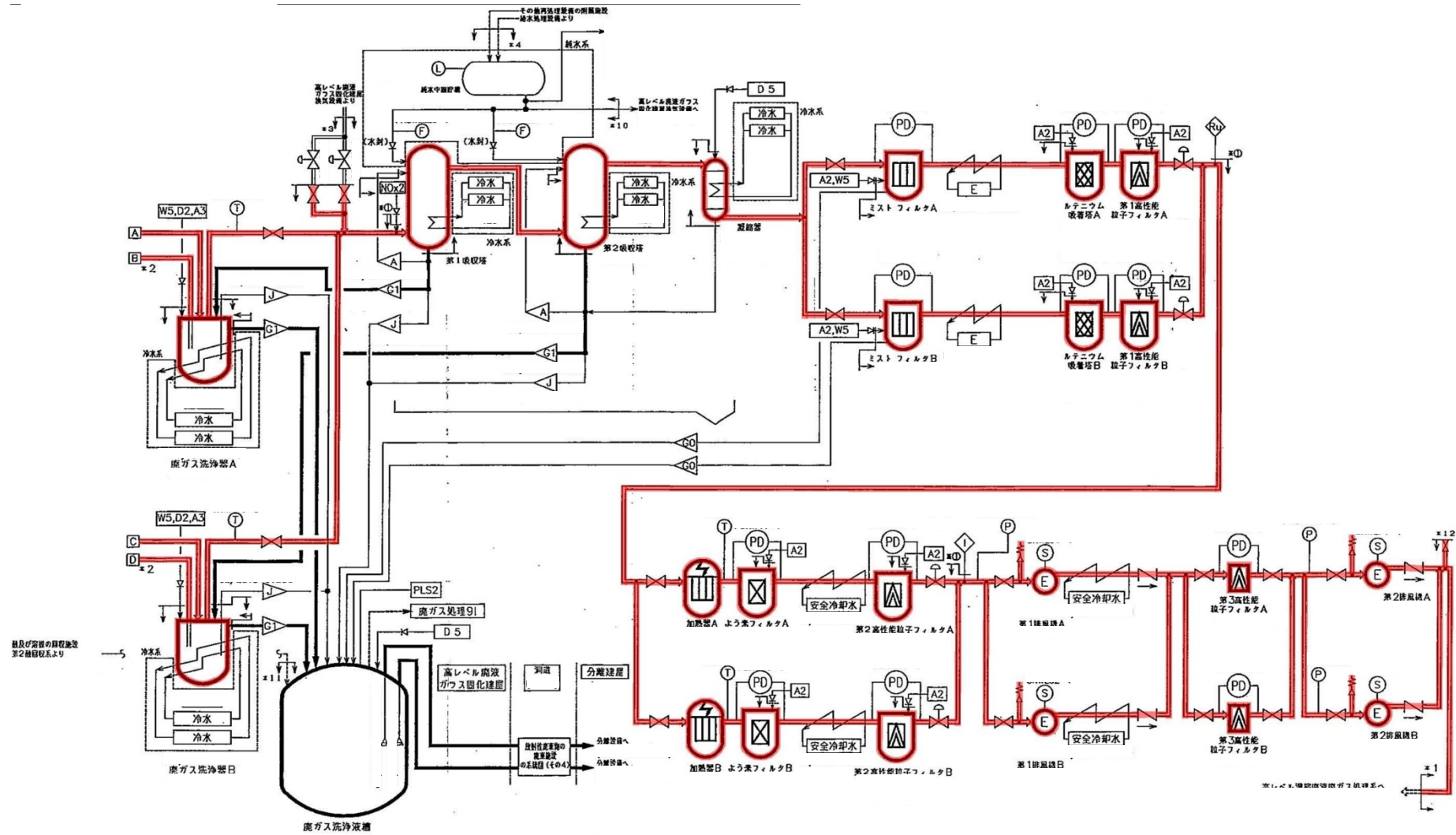
火災防護における最重要機能を有する系統の系統図



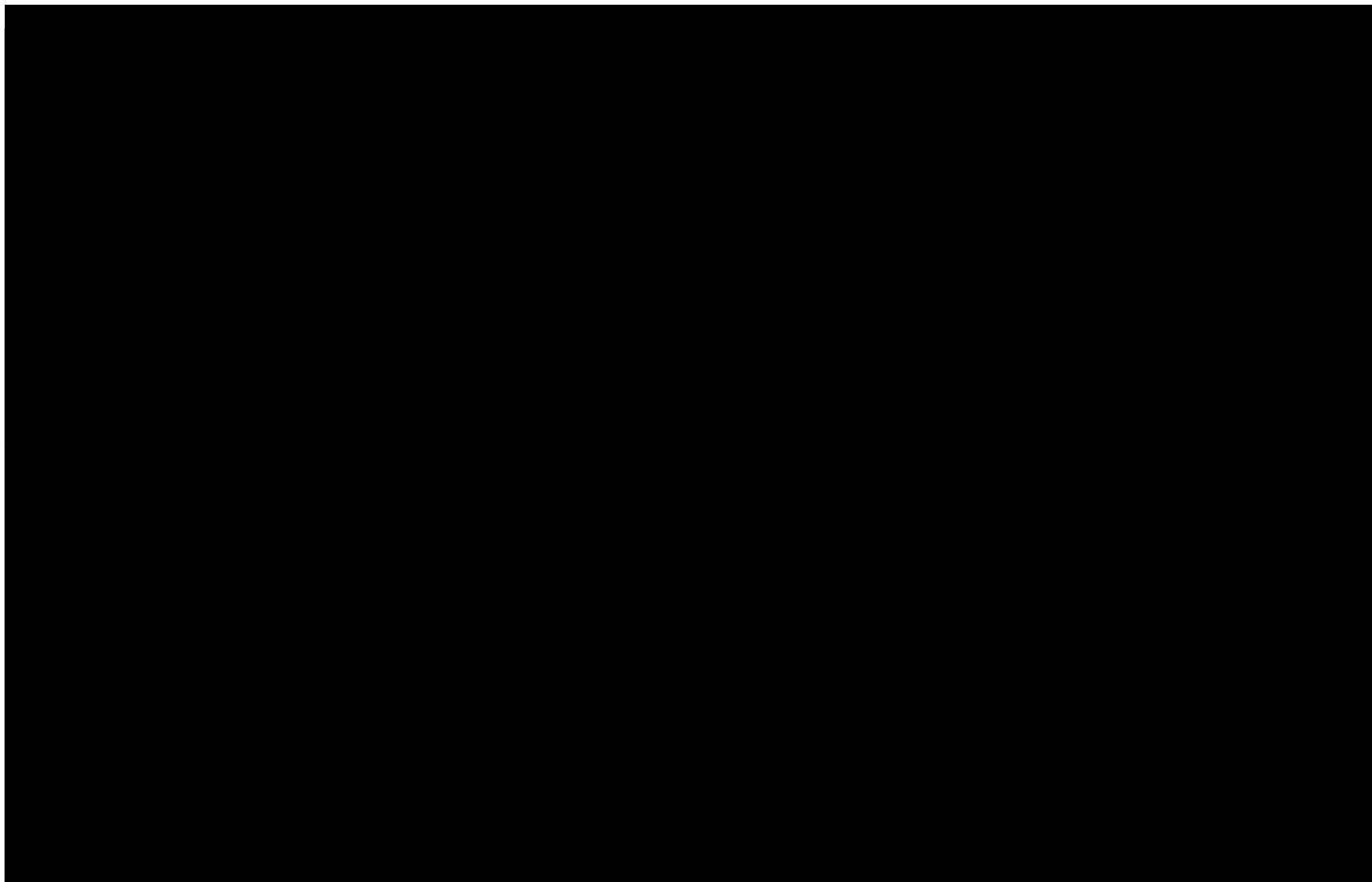
補 2-1-1-添 1-別 2-1

第 1 図 せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。

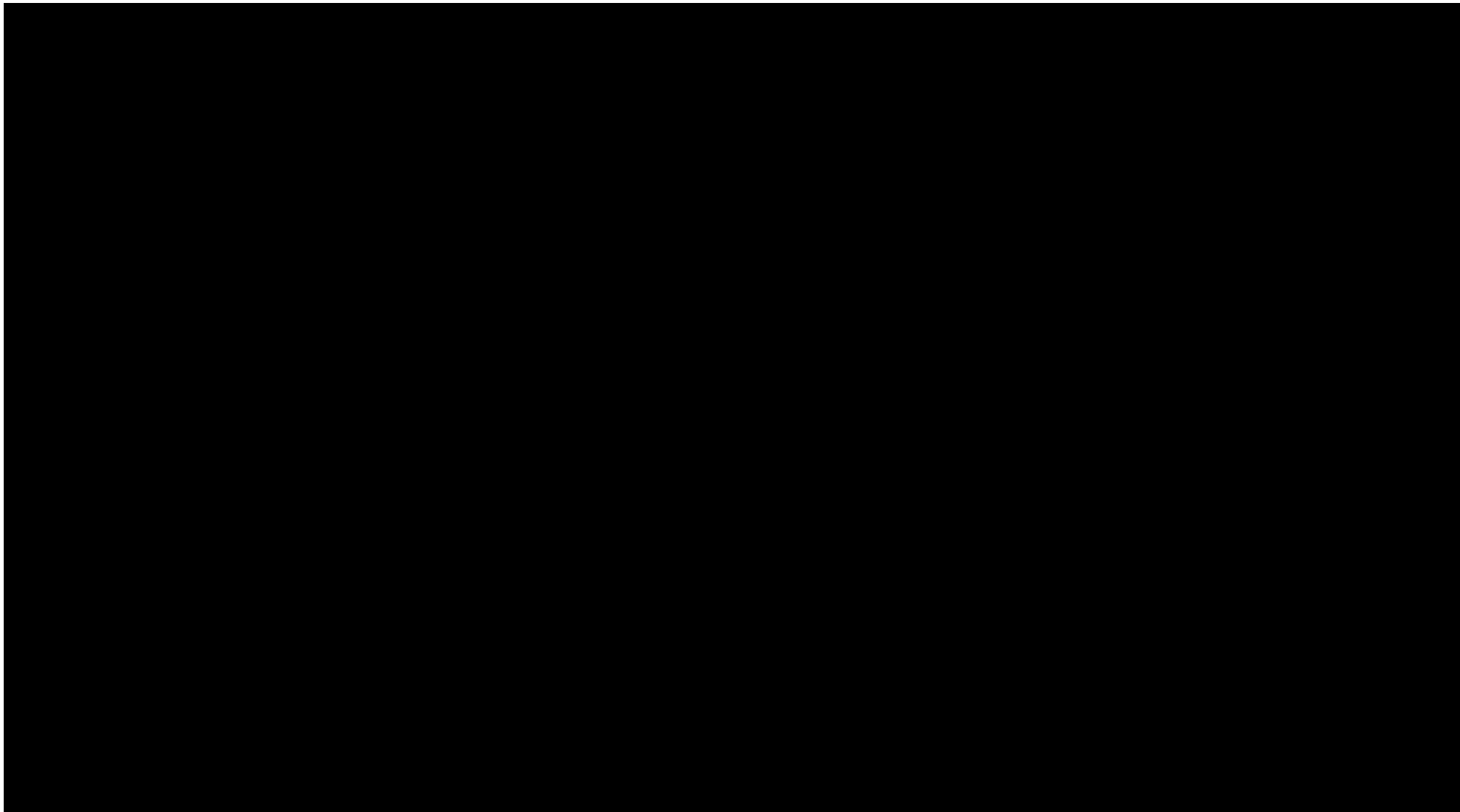


第2図 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統図



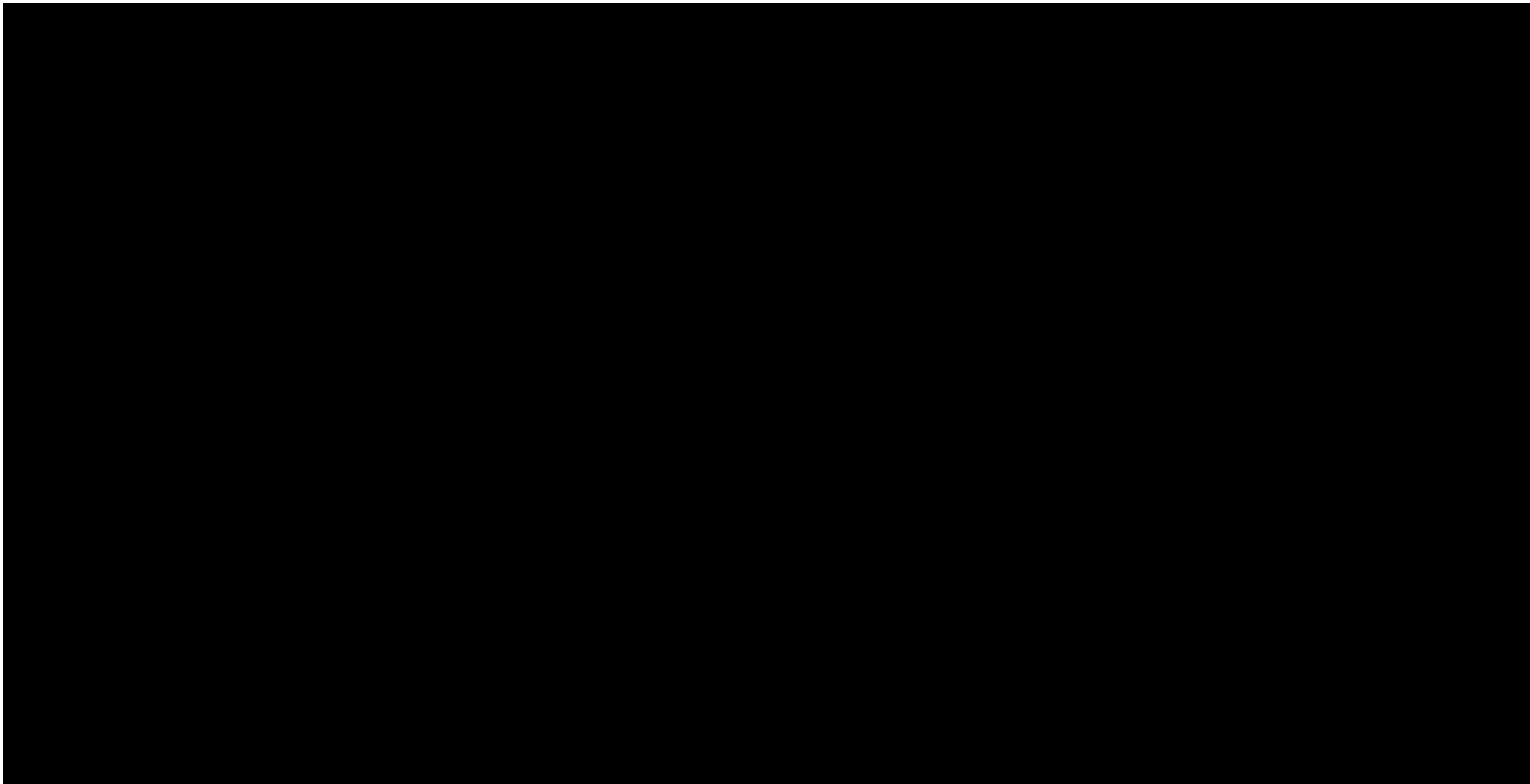
第 3 図 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパーセータ廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



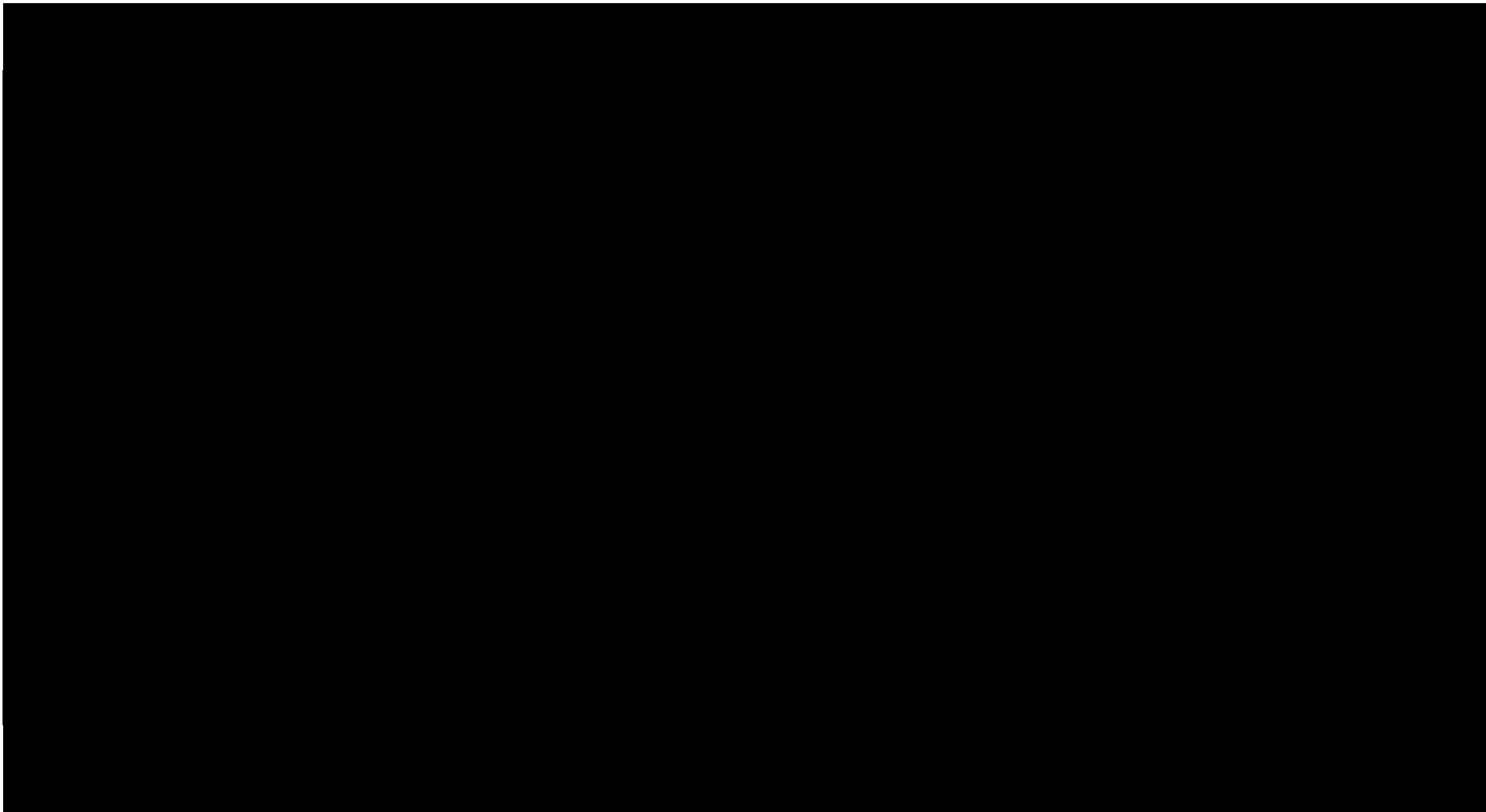
第 4 図 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



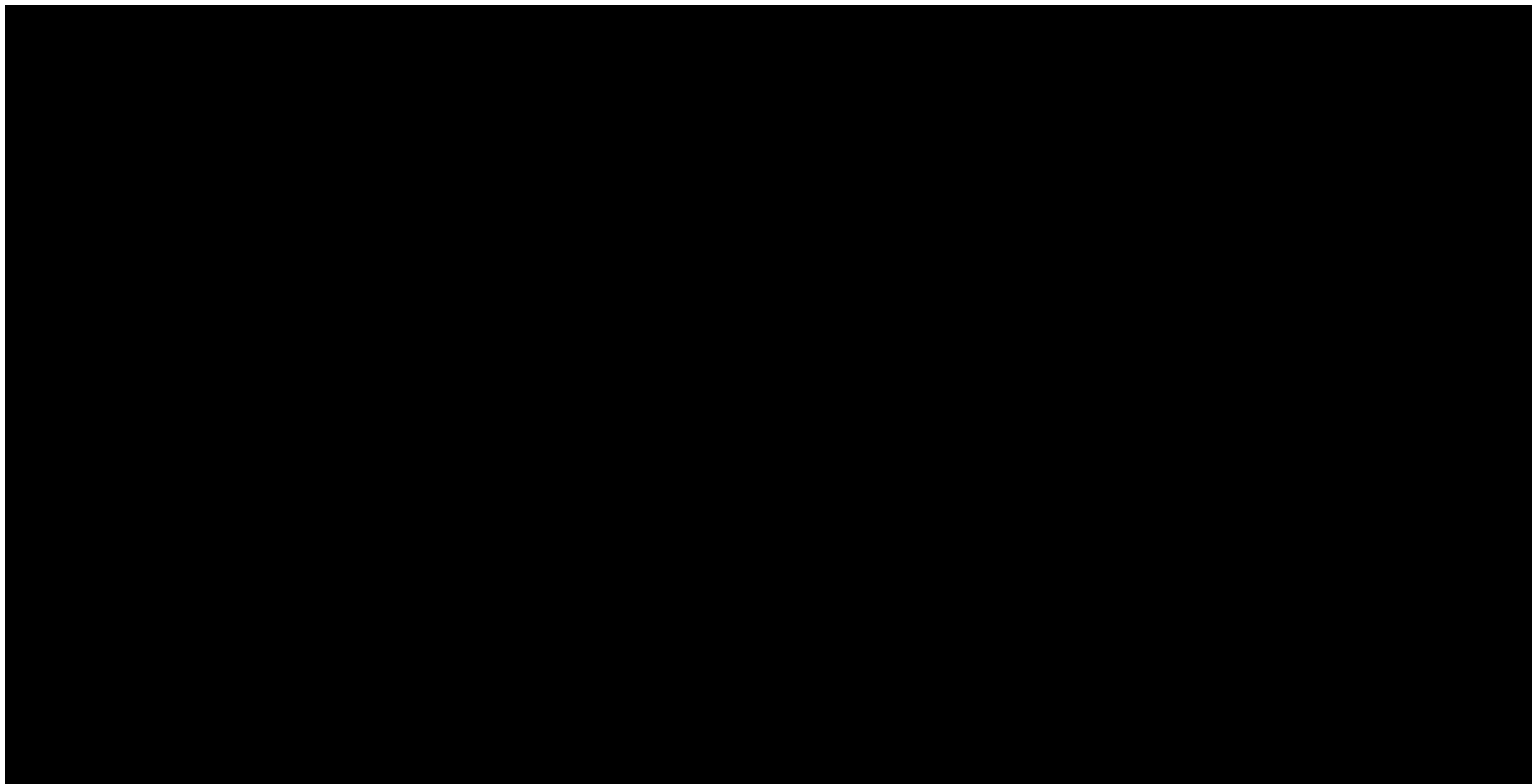
第 5 図 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



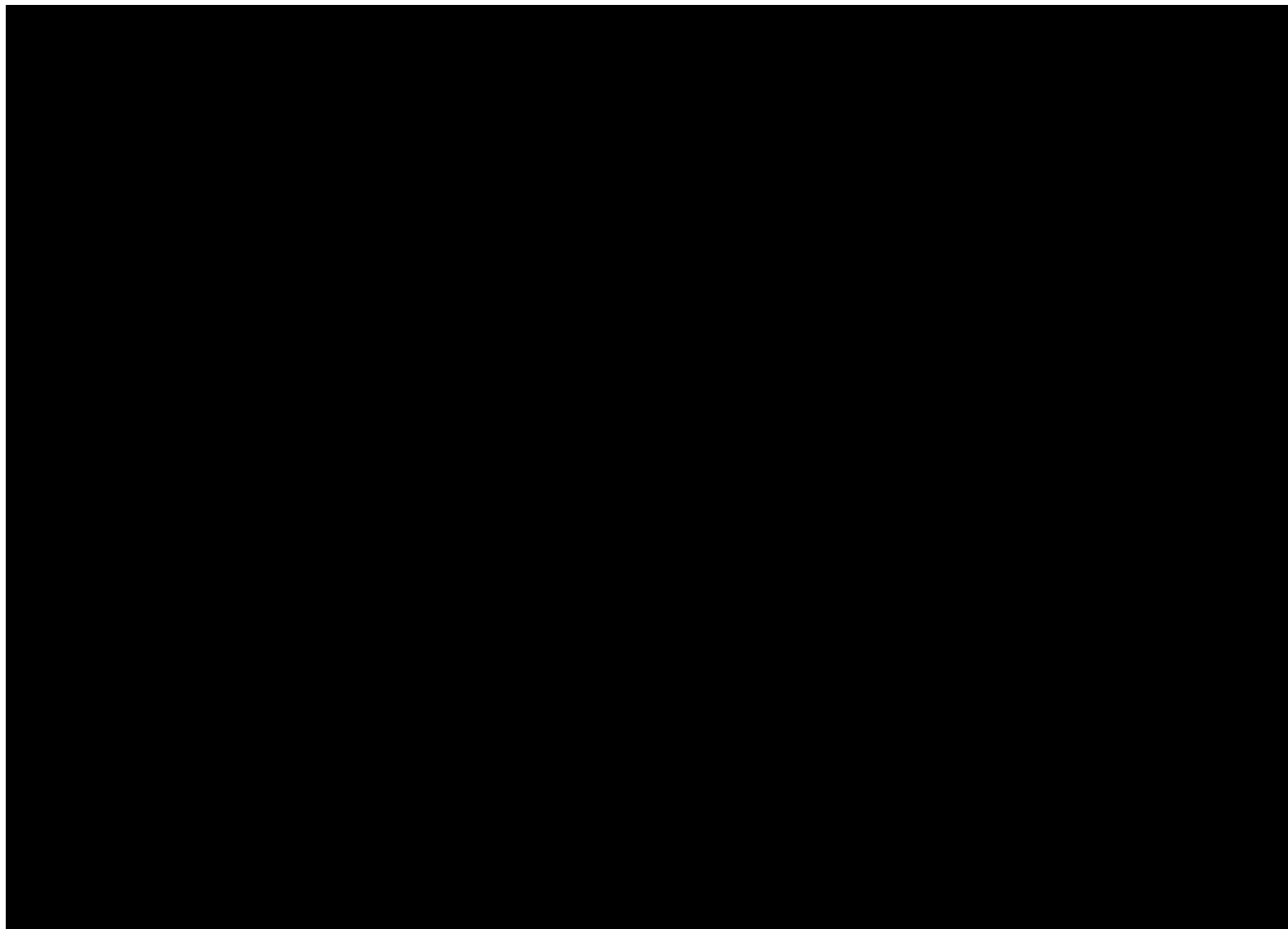
第 6 図 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



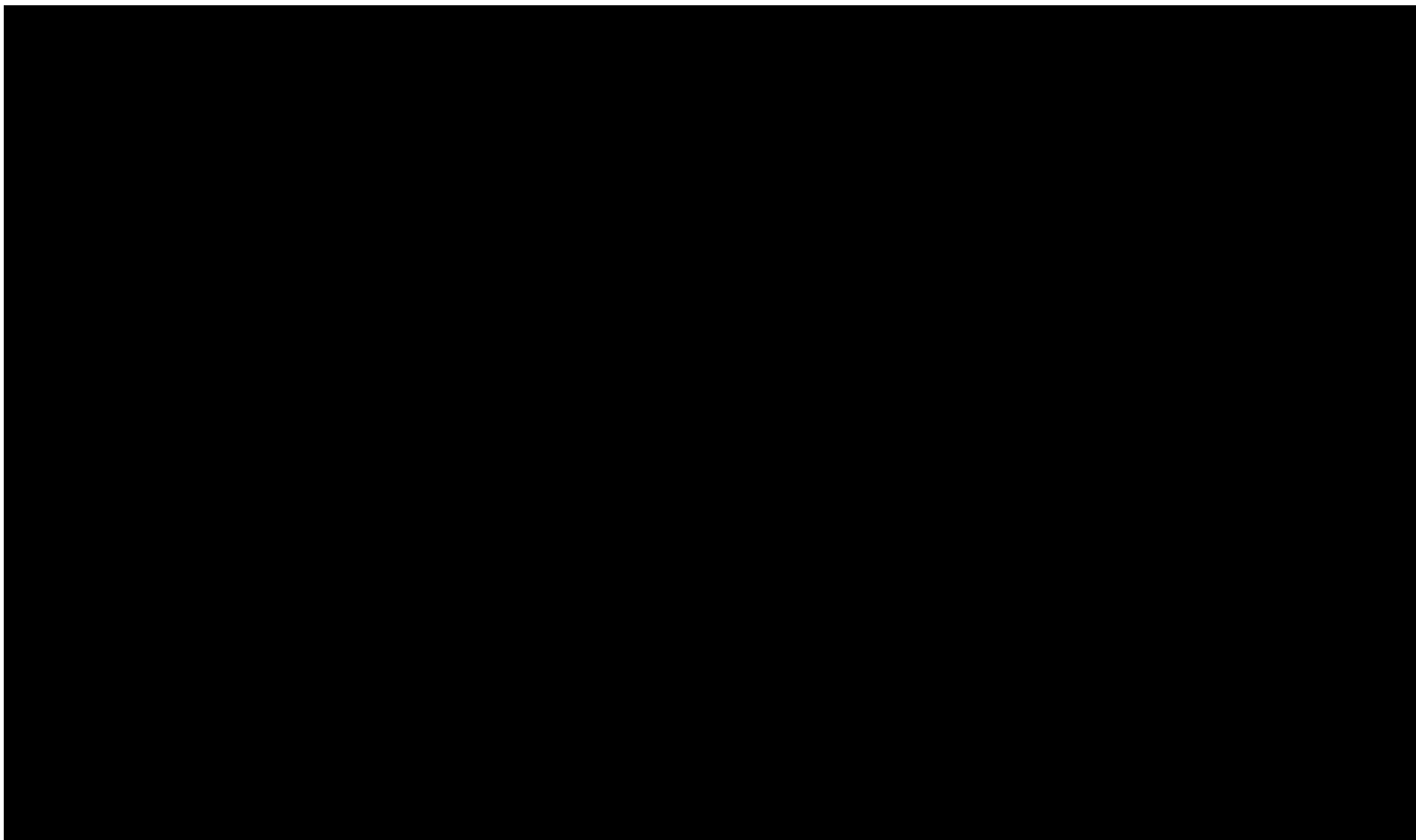
第 7 図 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



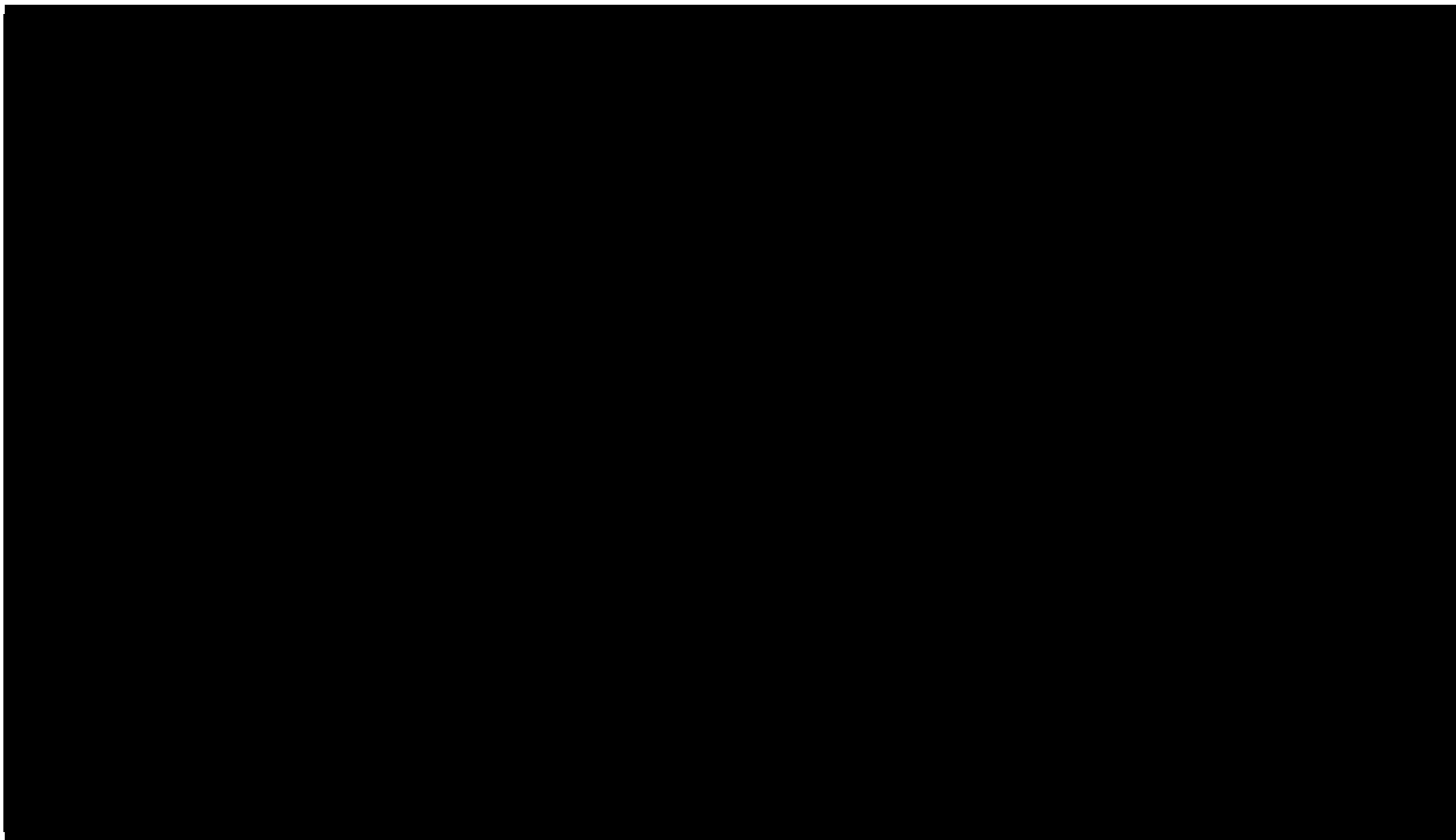
第 8 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



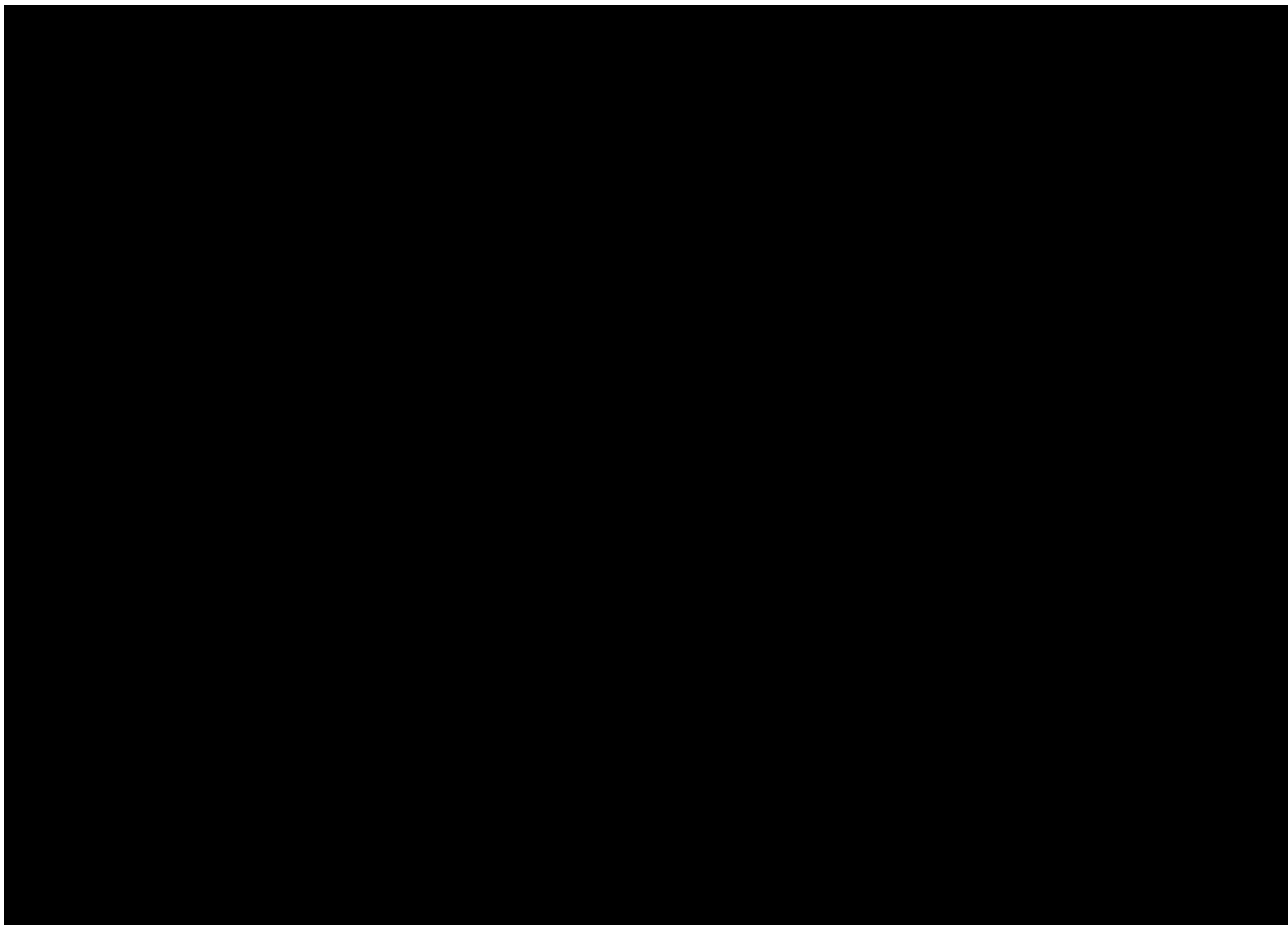
第 9 図 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



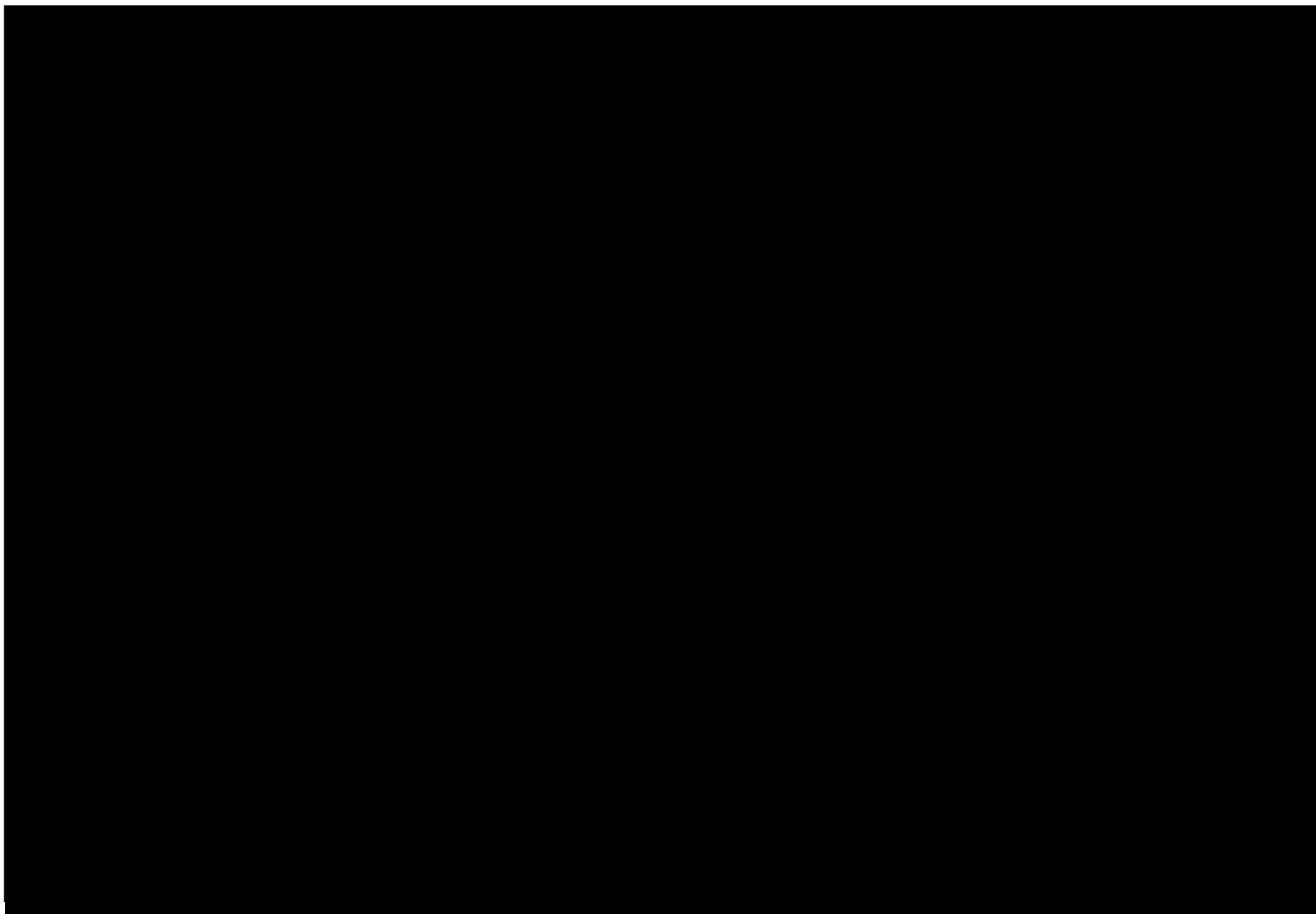
第 10 図 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



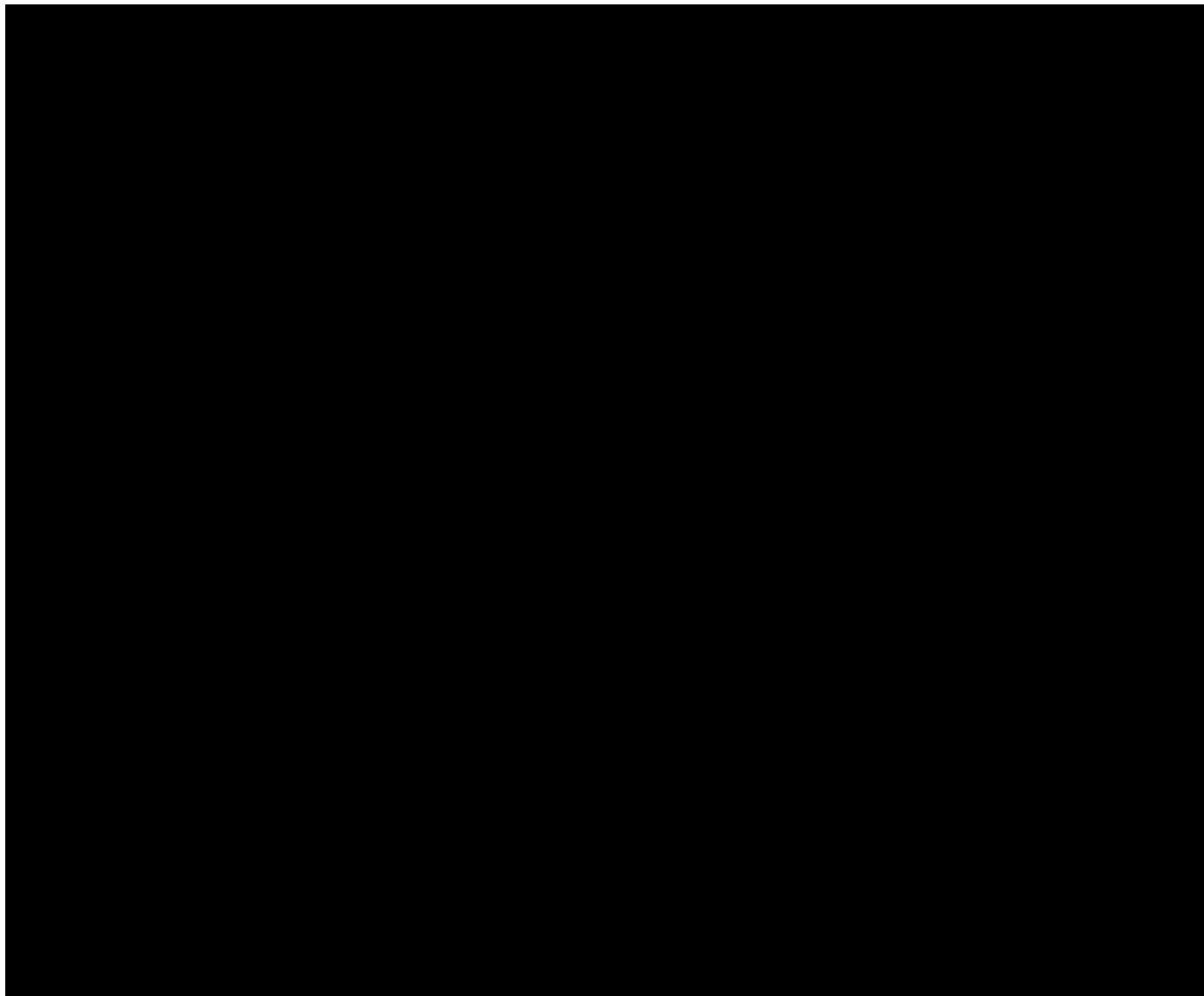
第 11 図 前処理建屋換気設備の中継槽セル等及び溶解槽セル等からの A/B 排気系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



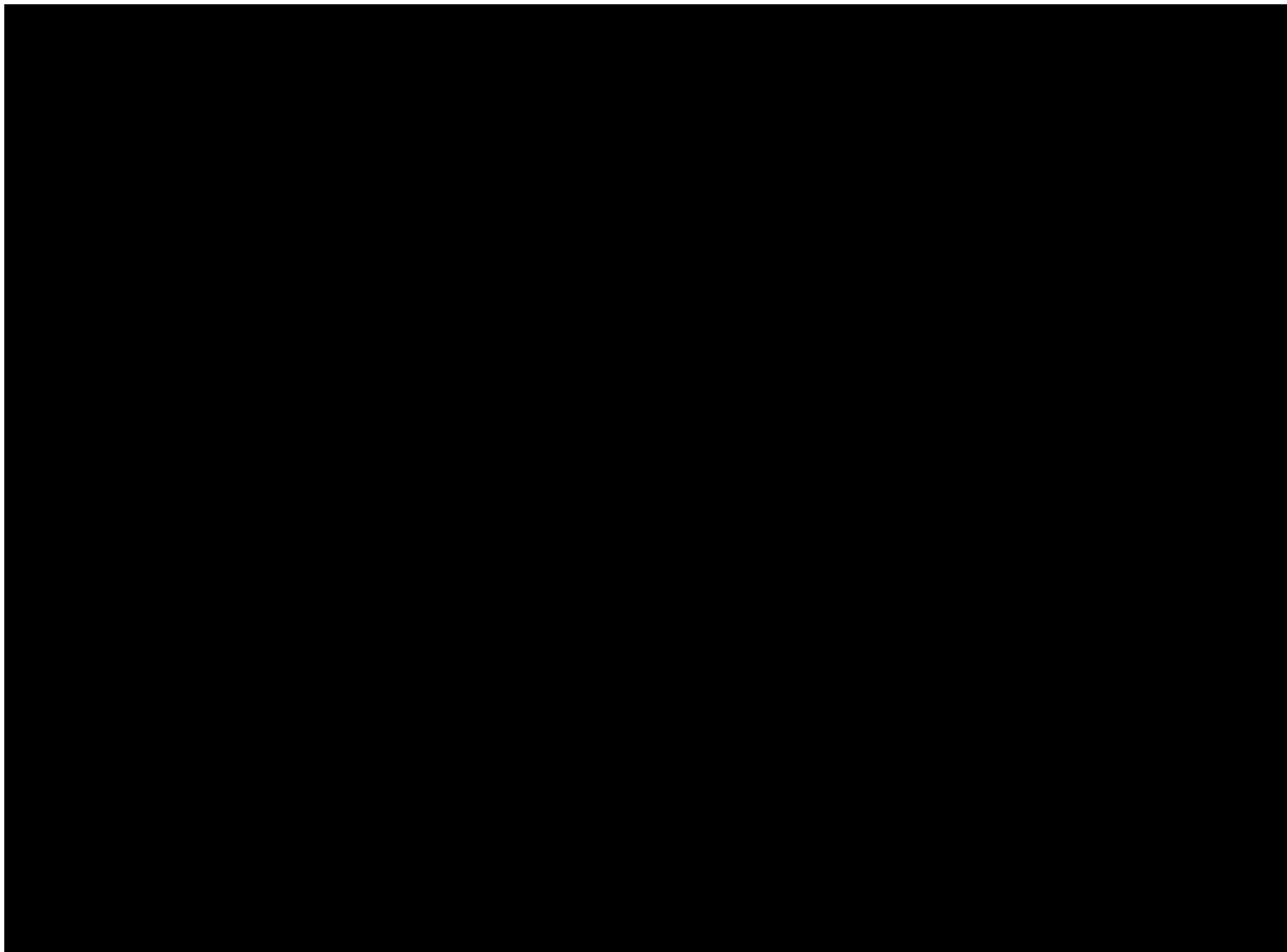
第 12 図 分離建屋換気設備のプルトニウム溶液中間セル等からの排気系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



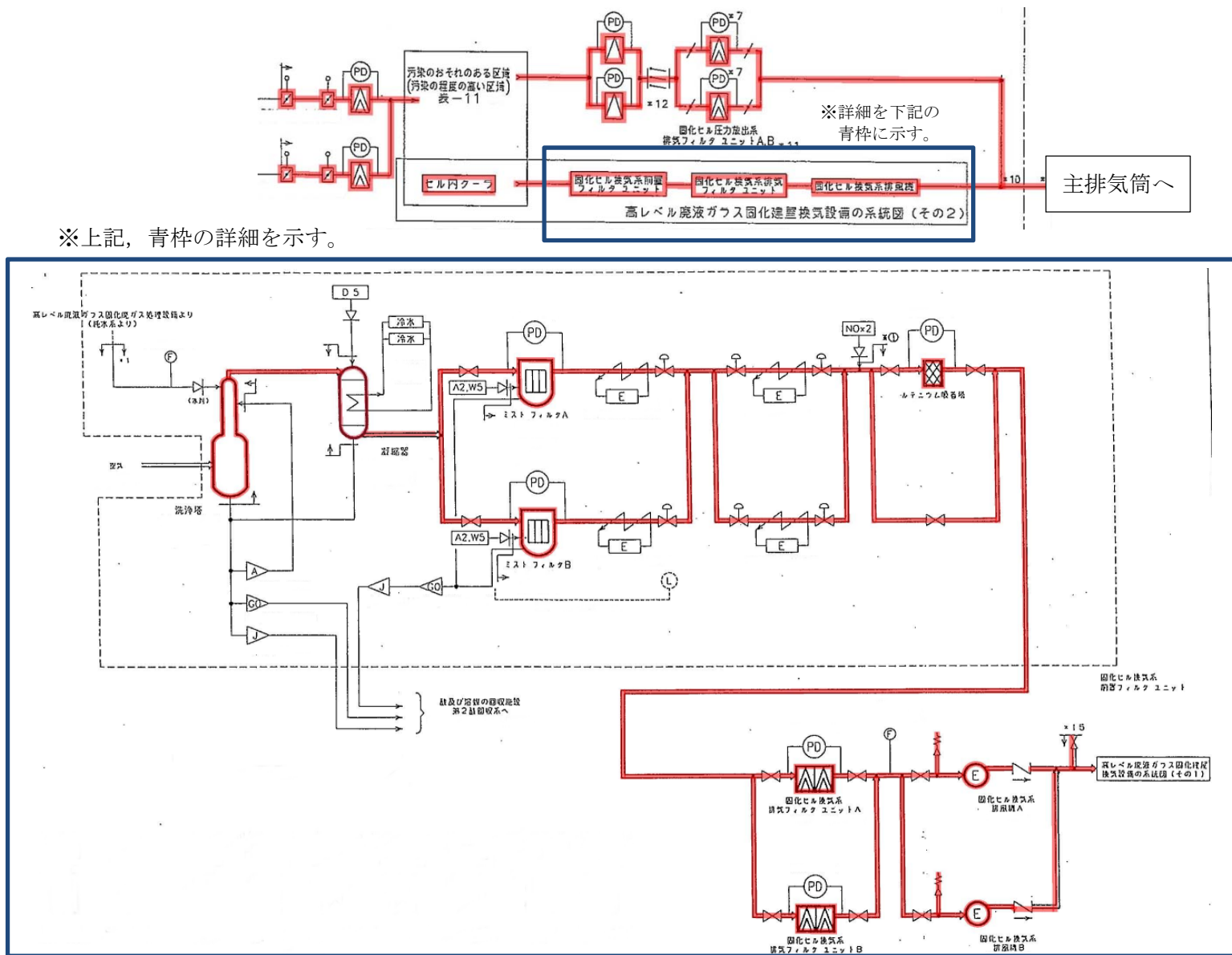
第 13 図 精製建屋換気設備のプルトニウム濃縮缶セル及びグローブボックス等からの排気系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。

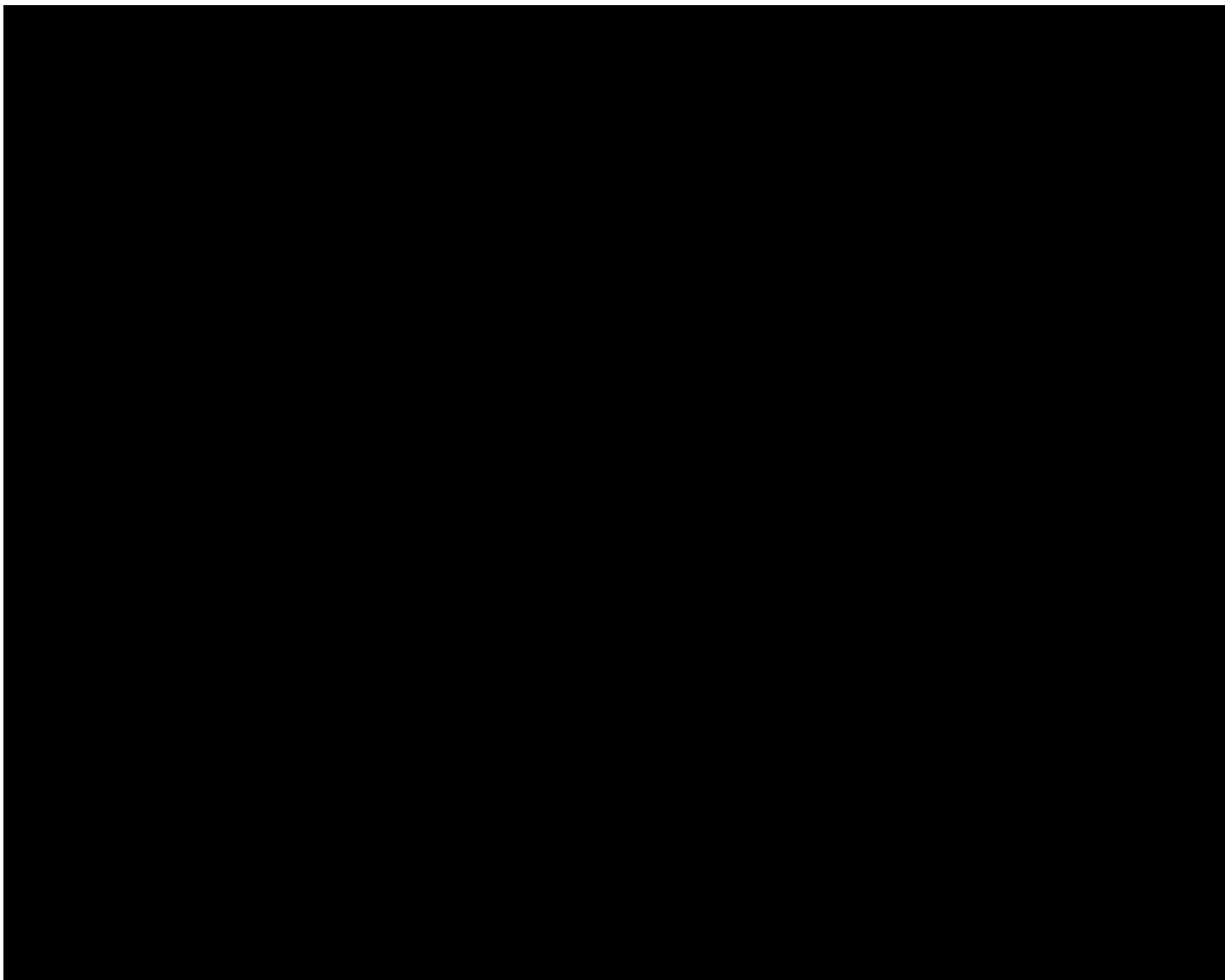


第 14 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の硝酸プルトニウム貯槽セル等
及びグローブボックス等からの排気系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。

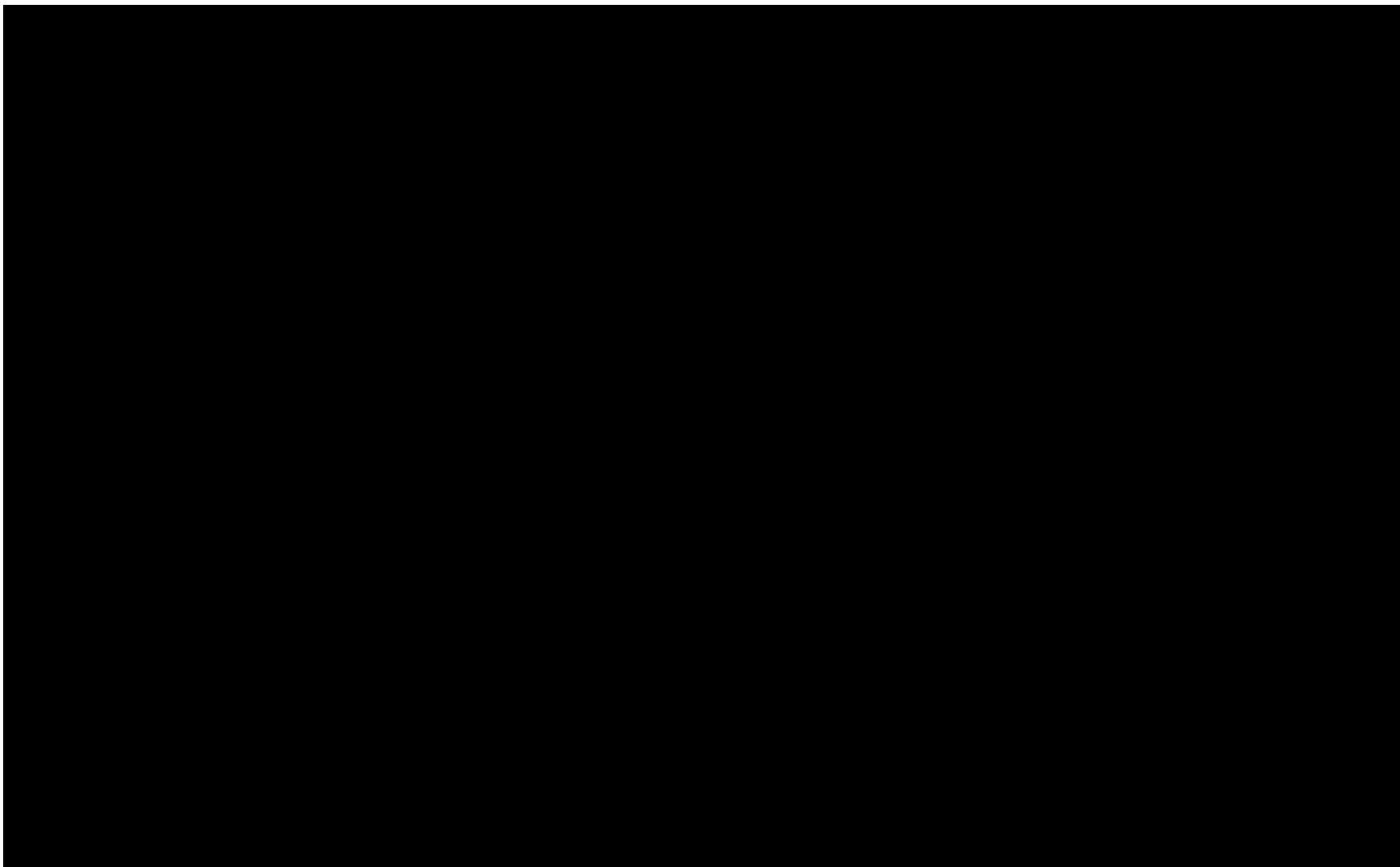


第 15 図 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の固化セル換気系及び固化セル圧力放出系の系統図



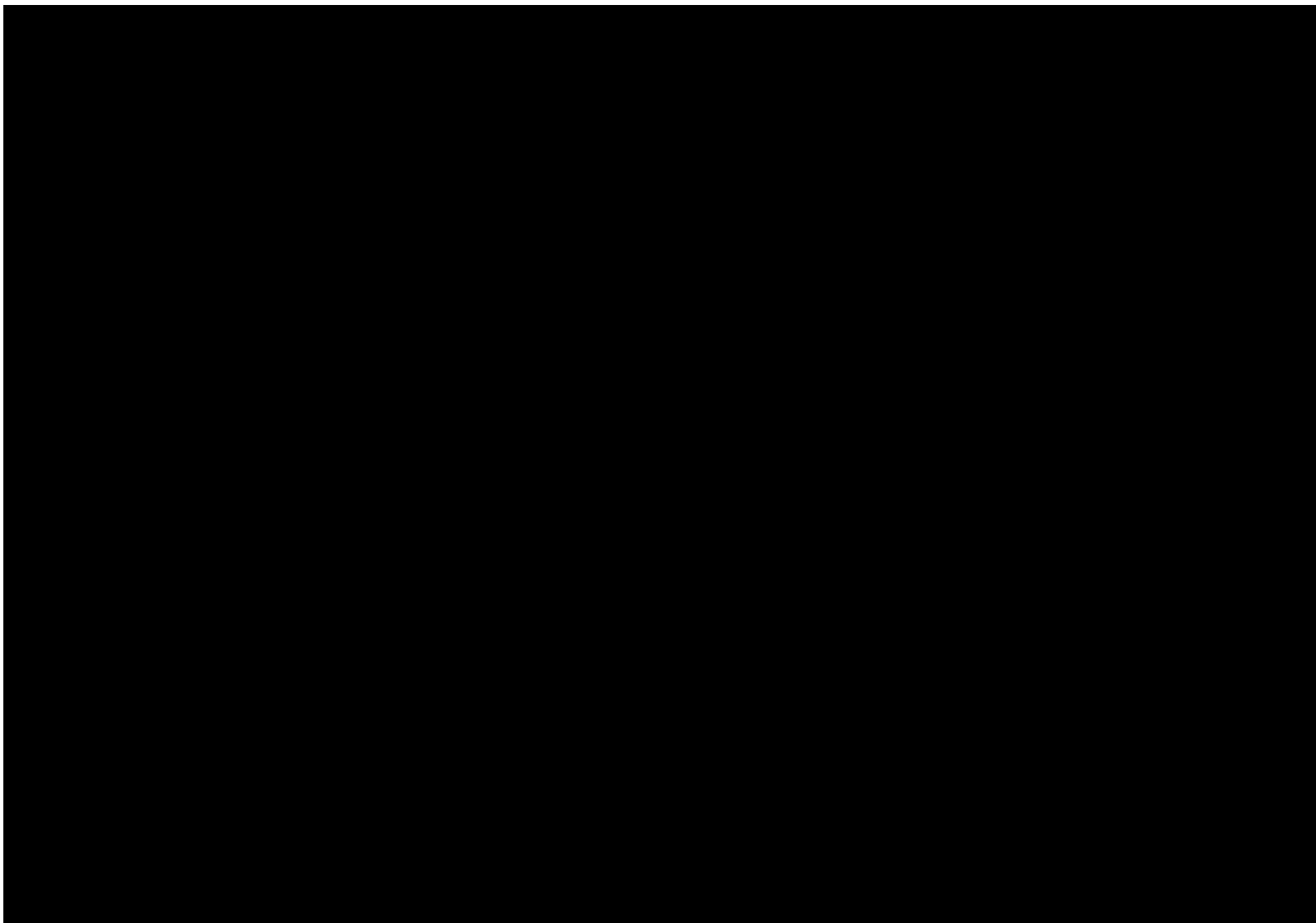
第 16 図 安全冷却水系の系統図 (1/6) (前処理建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



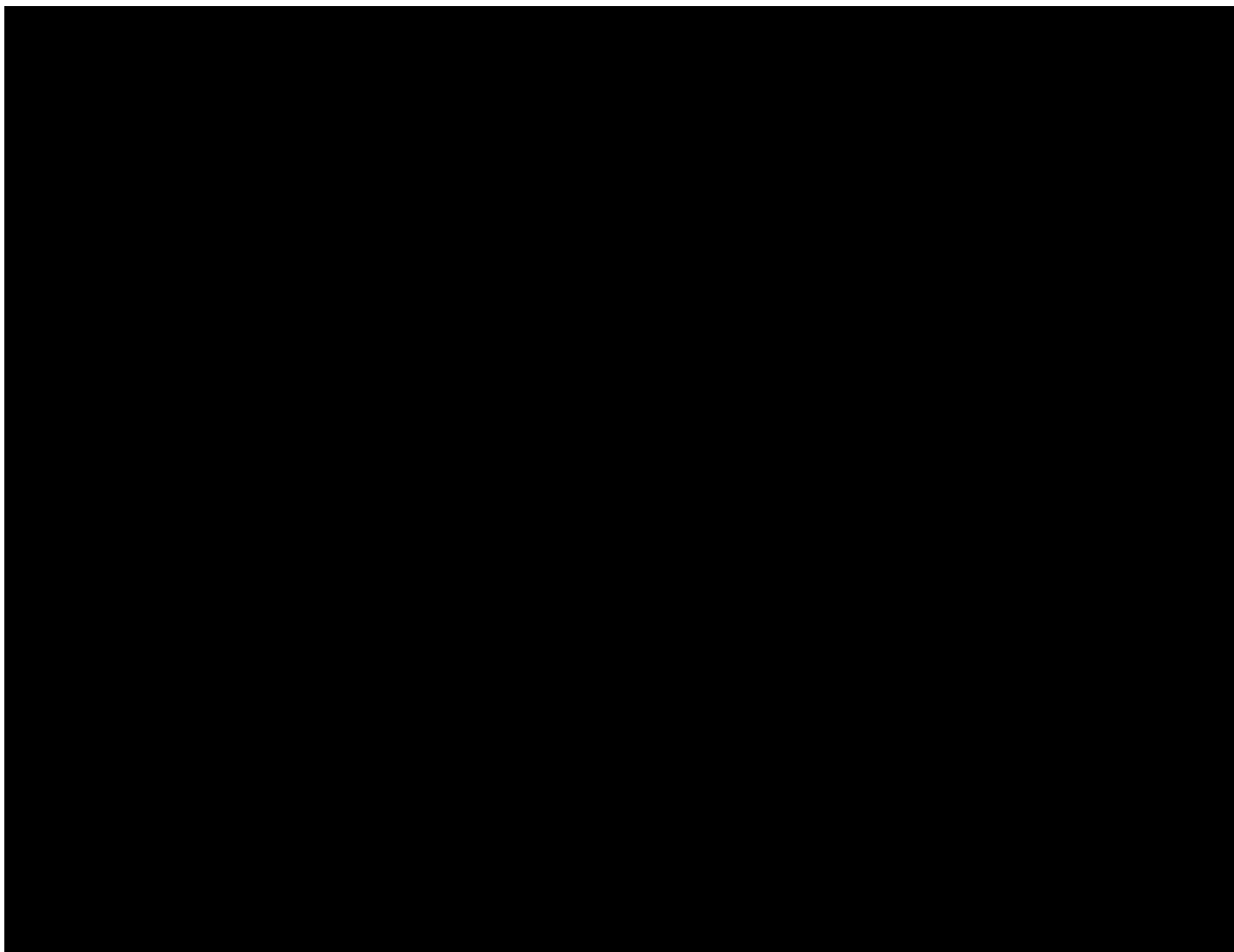
第 17 図 安全冷却水系の系統図 (2/6) (分離建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



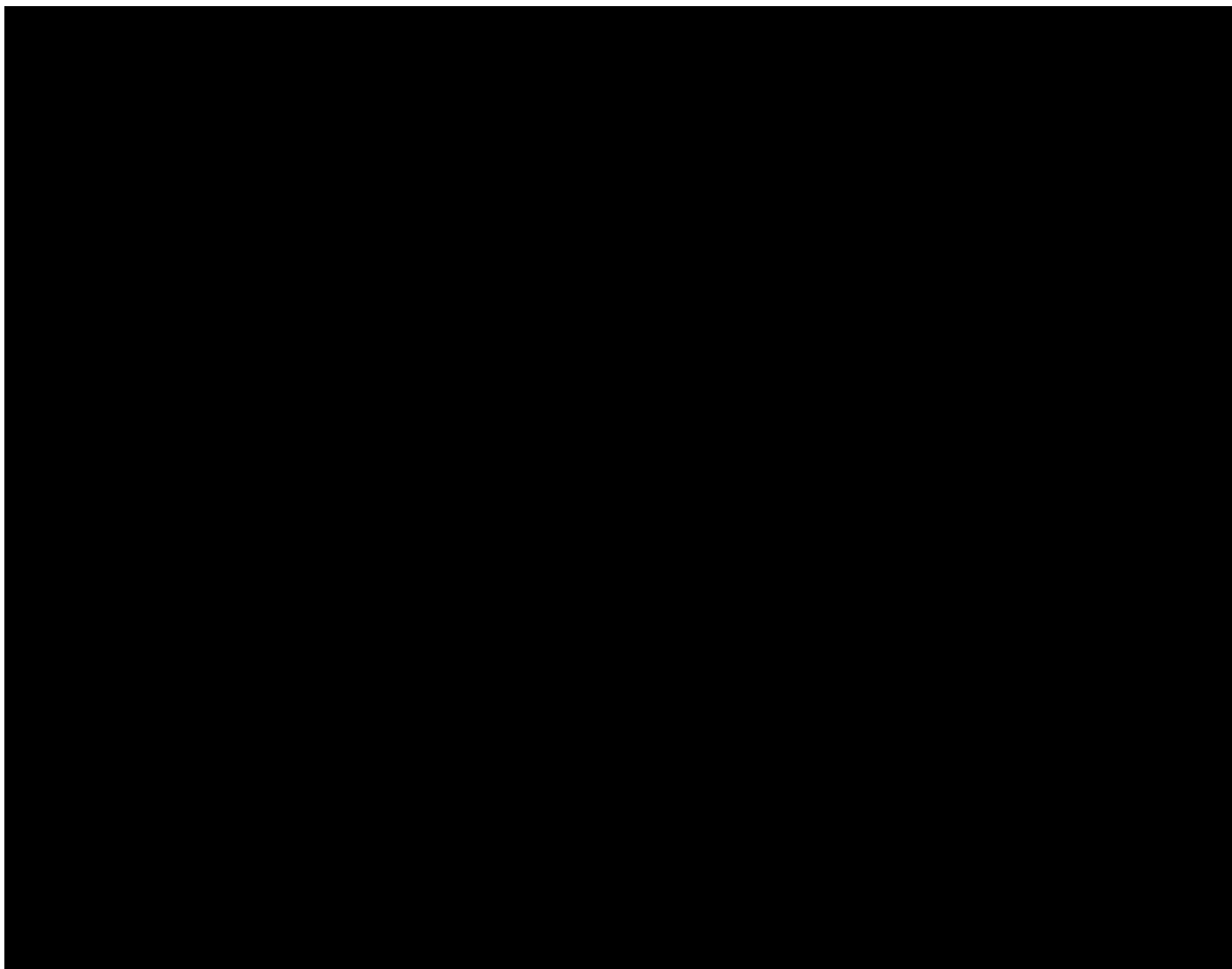
第 18 図 安全冷却水系の系統図 (3/6) (分離建屋)

■ については商業機密の観点から公開できません。



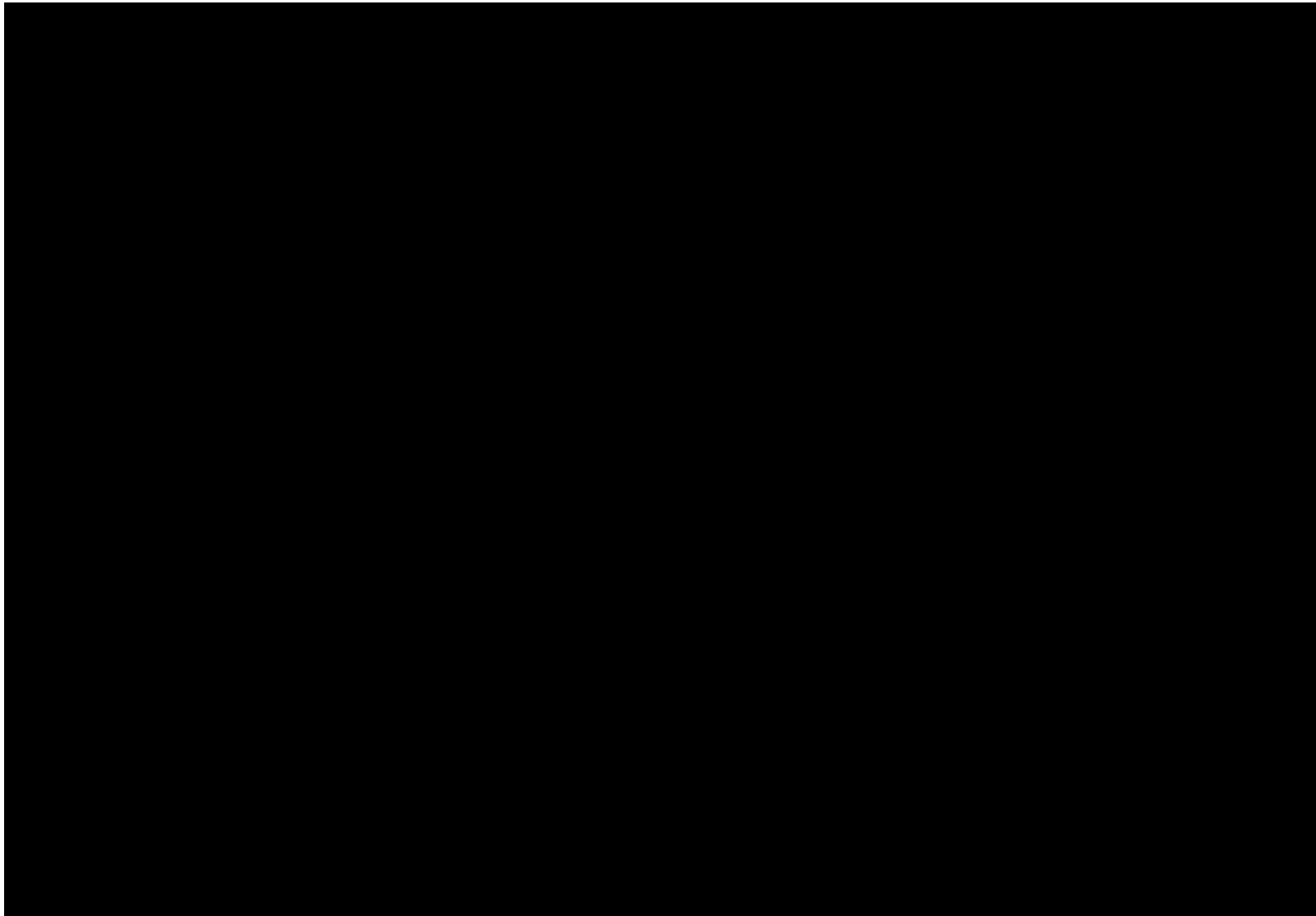
第 19 図 安全冷却水系の系統図 (4/6) (精製建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



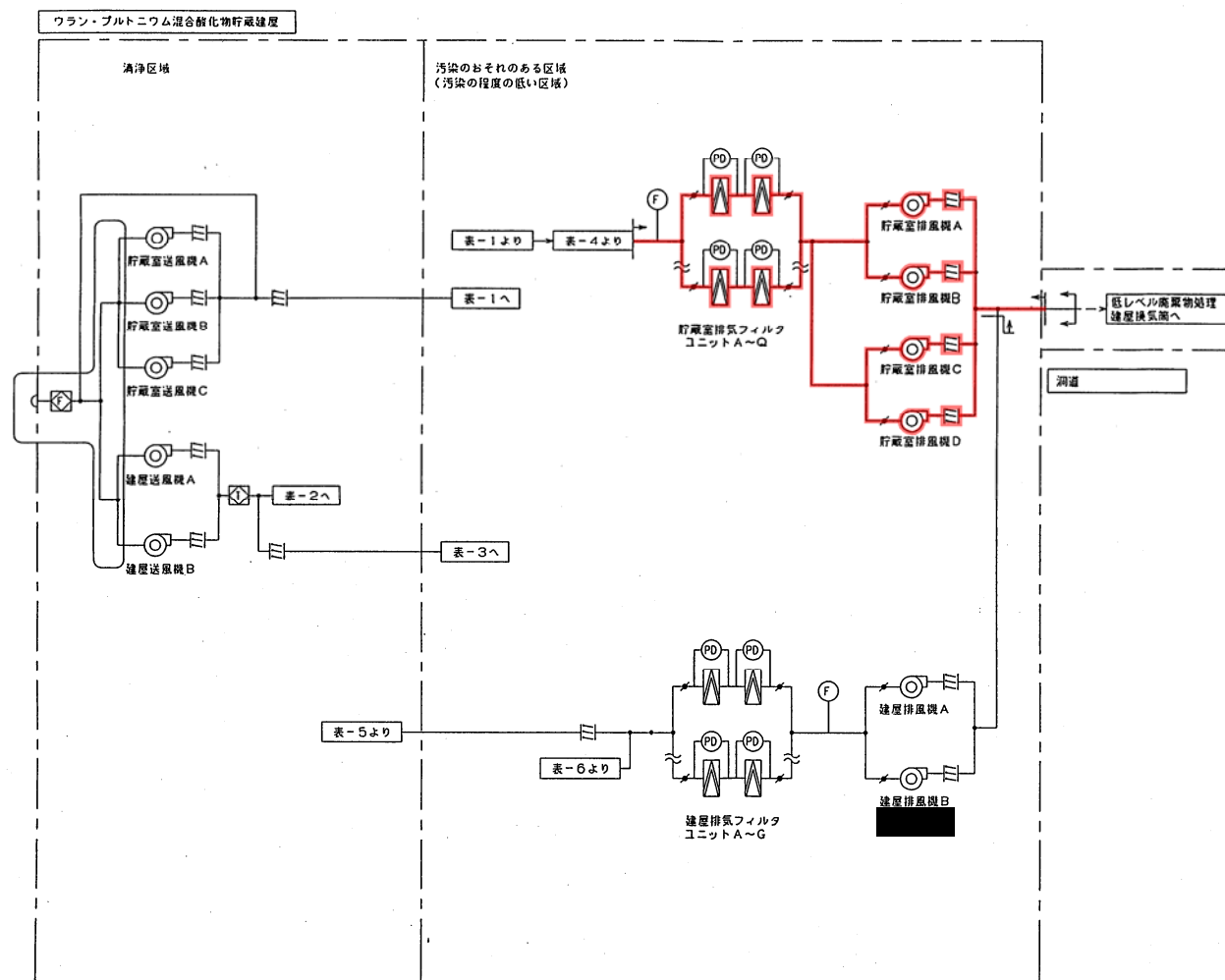
第 20 図 安全冷却水系の系統図 (5/6) (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



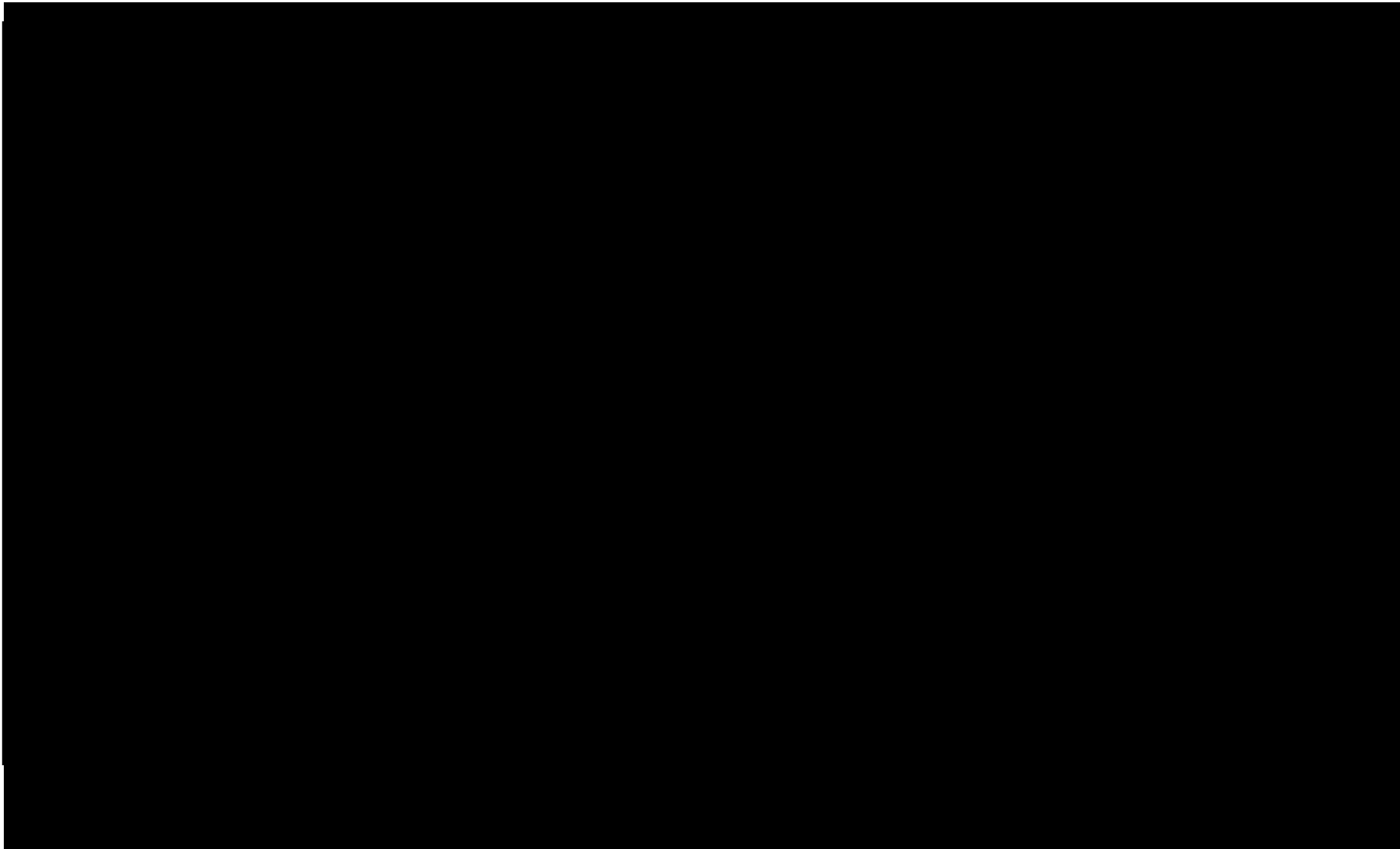
第 21 図 安全冷却水系の系統図 (6/6) (高レベル廃液ガラス固化建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



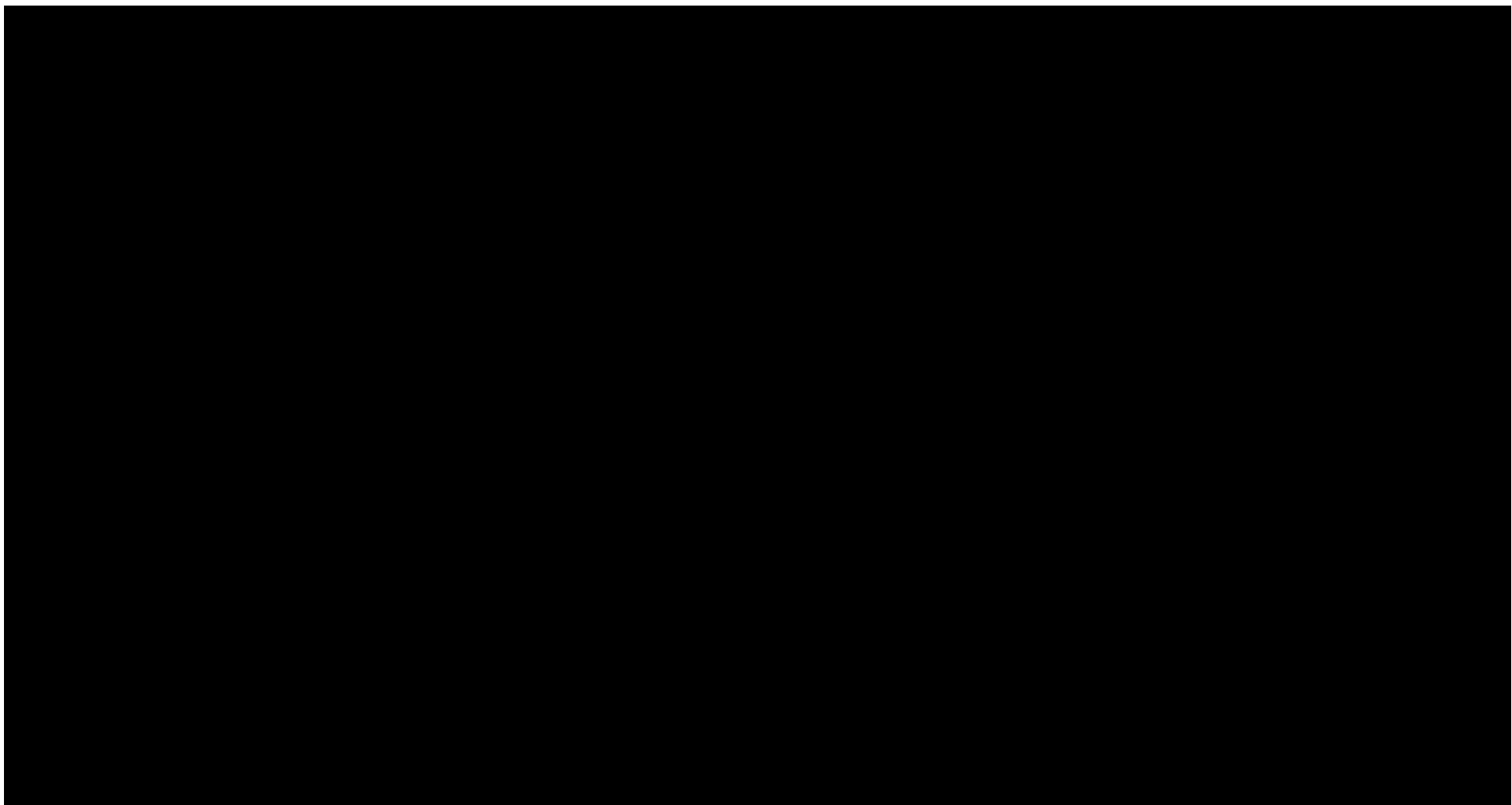
第 22 図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室からの排気系の系統図

■については商業機密の観点から公開できません。



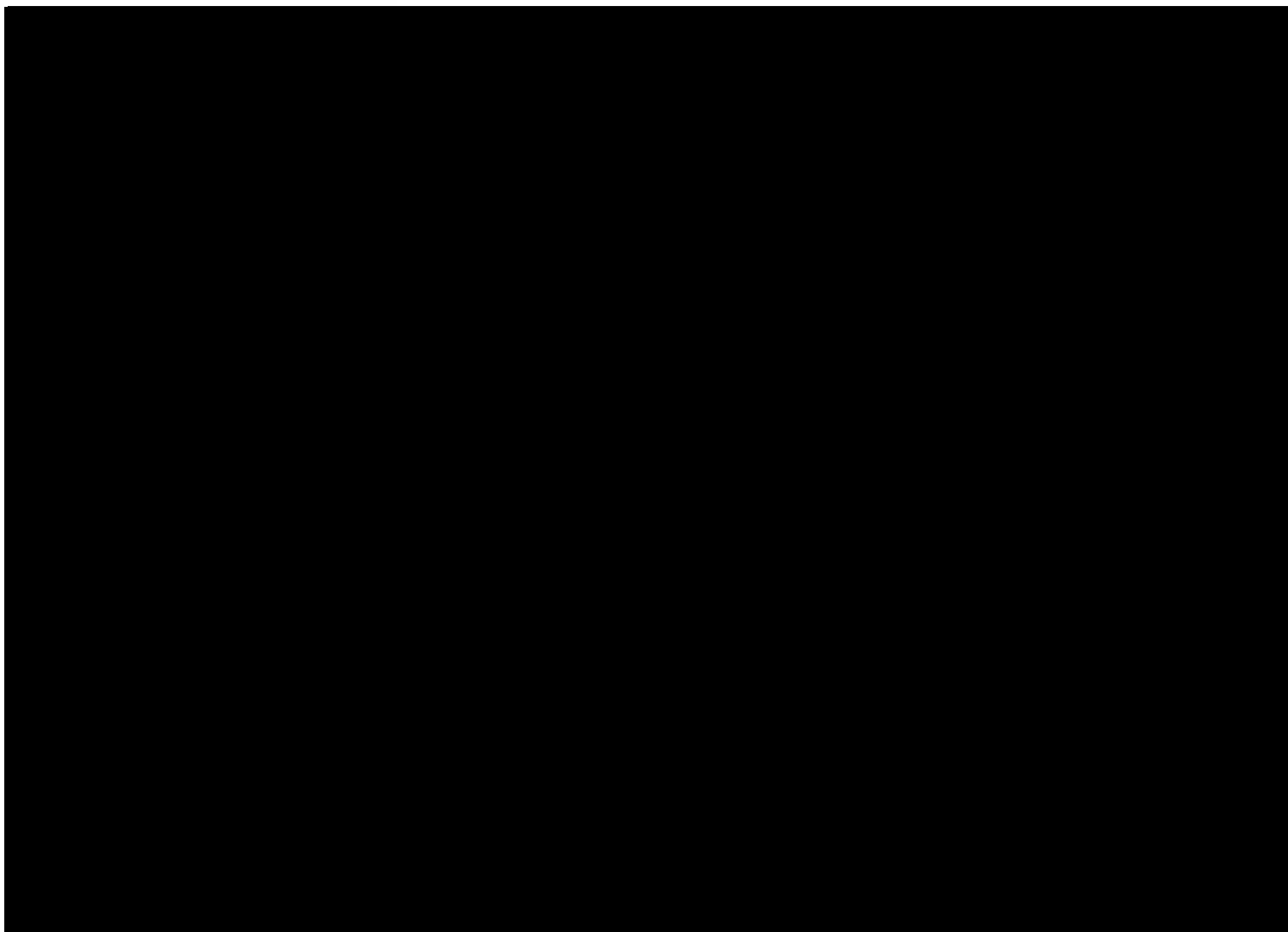
第 23 図 安全圧縮空気系の系統図 (1/4) (前処理建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



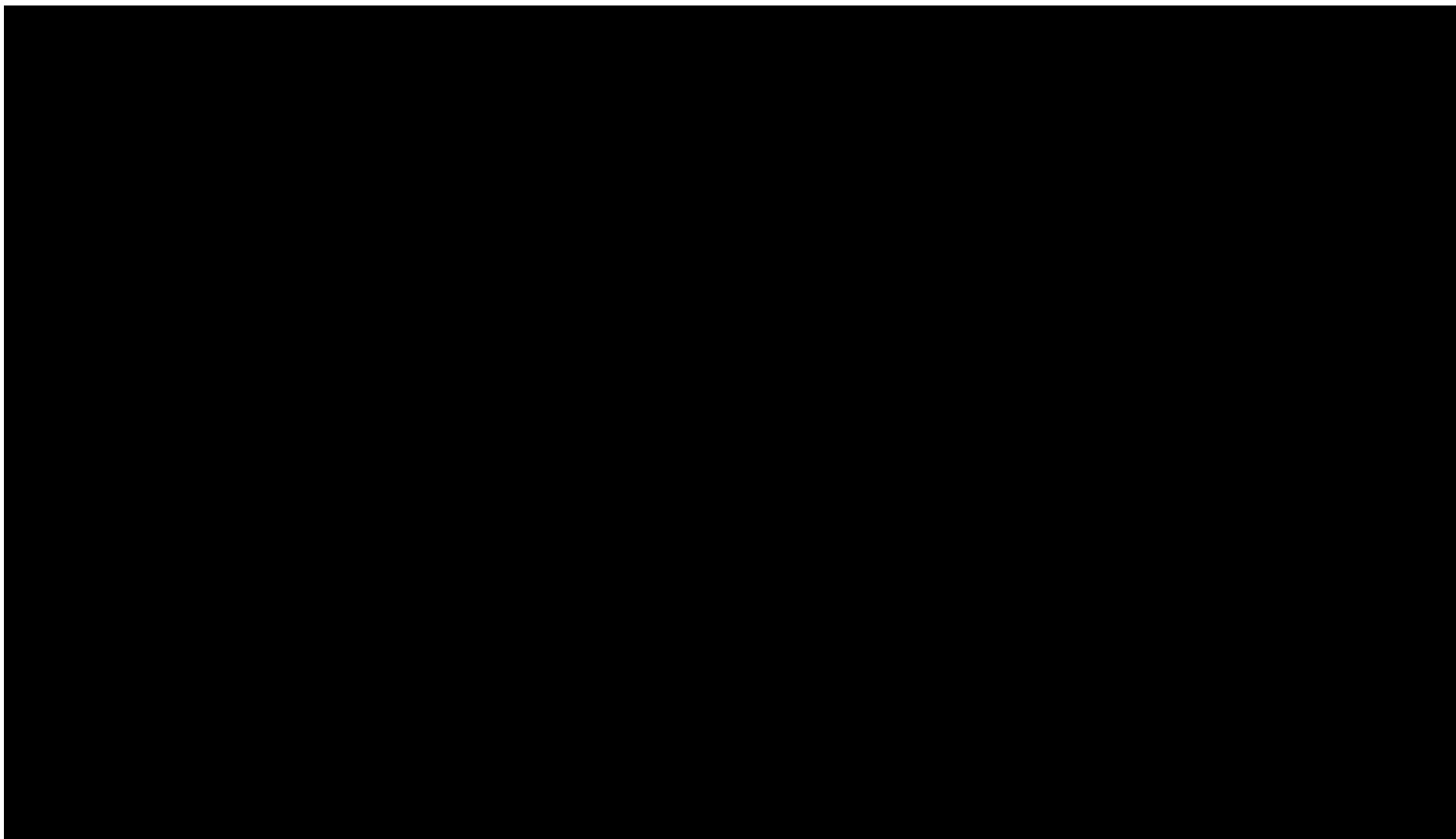
第 24 図 安全圧縮空気系の系統図 (2/4) (洞道)

■については商業機密の観点から公開できません。



第 25 図 安全圧縮空気系の系統図 (3/4) (精製建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。



第 26 図 安全圧縮空気系の系統図 (4/4) (高レベル廃液ガラス固化建屋)

■については商業機密の観点から公開できません。

火災防護における最重要機能への火災影響について

系統： せん断処理・溶解廃ガス処理設備

建屋： 前処理建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	凝縮器A	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
		凝縮器B			
		NOx吸収塔A			
		NOx吸収塔B			
		よう素追出し塔A			
		よう素追出し塔B			
		ミストフィルタA1			
		ミストフィルタA2			
		ミストフィルタB1			
		ミストフィルタB2			
		ミストフィルタC1			
		ミストフィルタC2			
				配管・弁(自動弁含む)	その他機器
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	廃ガス加熱器A	その他機器	火災による損傷を受けた場合には、速やかに処理運転等を停止する措置を講じることにより機能を期待しない状態に移行することができる。	—
		廃ガス加熱器B			
		廃ガス加熱器C			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		第1高性能粒子フィルタB			
		第1高性能粒子フィルタC			
		第2高性能粒子フィルタA			
		第2高性能粒子フィルタB			
		第2高性能粒子フィルタC			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	第1よう素フィルタA1	フィルタ	よう素フィルタは金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は不燃性の銀系吸着材で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		第1よう素フィルタA2			
		第1よう素フィルタB1			
		第1よう素フィルタB2			
		第1よう素フィルタC1			
		第1よう素フィルタC2			
		第2よう素フィルタA1			
		第2よう素フィルタA2			
		第2よう素フィルタB1			
		第2よう素フィルタB2			
		第2よう素フィルタC1			
		第2よう素フィルタC2			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。 当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B			
		排風機C			

系統:高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備

建屋:高レベル廃液ガラス固化建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響			
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果		
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	廃ガス洗浄器A	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。 ルテニウム吸着塔は上記のとおり金属製の塔内にシリカゲルが充填されており、更にセル内に設置されていることから、火災による影響を受けない。	-		
		廃ガス洗浄器B					
		第1吸収塔					
		第2吸収塔					
		ルテニウム吸着塔A					
		ルテニウム吸着塔B					
		第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
		第1高性能粒子フィルタB					
		第2高性能粒子フィルタA					
		第2高性能粒子フィルタB					
		第3高性能粒子フィルタA					
		第3高性能粒子フィルタB					
		放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	凝縮器	その他機器	凝縮器、ミストフィルタは、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
				ミストフィルタA			
ミストフィルタB							
ルテニウム吸着塔A加温器	その他機器			その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
ルテニウム吸着塔B加温器							
加熱器A	その他機器			加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
加熱器B							
よう素フィルタA	フィルタ			よう素フィルタは金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は不燃性の銀系吸着材で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
よう素フィルタB							
よう素フィルタA冷却器	その他機器			その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
よう素フィルタB冷却器							
第1排風機A冷却器	その他機器			その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
第1排風機B冷却器							
配管・弁(自動弁含む)	その他機器			配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。 なお、弁の安全機能は、経路維持であり、火災による弁駆動部の機能喪失によって、放射性物質が外部へ漏れいするおそれはない。			

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	第1排風機A	排風機	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		第1排風機B			
		第2排風機A			
		第2排風機B			

系統： 塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系

建屋： 分離建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタC	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタD	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタE	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタA	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタC	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタD	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタE	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B	排風機		

系統： 塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系

建屋： 精製建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB			
		第1高性能粒子フィルタC			
		第2高性能粒子フィルタA			
		第2高性能粒子フィルタB			
		第2高性能粒子フィルタC			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガス第1電気加熱器	その他機器	加熱器の放出経路の維持機能に必要な管部は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		廃ガス第2電気加熱器			
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	パルセータ廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B			

系統： 塔槽類廃ガス処理設備

建屋： 前処理建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガス洗浄塔	塔槽類	塔槽類及び配管・ダクト類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		凝縮器			
		デミスタ			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB			
		第1高性能粒子フィルタC			
		第1高性能粒子フィルタD			
		第2高性能粒子フィルタA			
		第2高性能粒子フィルタB			
		第2高性能粒子フィルタC			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタ第1加熱器	塔槽類	加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタ第2加熱器			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタA	フィルタ	フィルタは金属性のフィルタユニット内に設置され、ろ材は不燃性の銀系吸着剤で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタB			
		よう素フィルタC			
		よう素フィルタD			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	冷却器	塔槽類	冷却器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	フィルタ	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガスシールポット	塔槽類	塔槽類及び加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B			

系統： 塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系

建屋： 分離建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガス洗浄塔	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		凝縮器	塔槽類		
		デミスタ	塔槽類		
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタC	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタD	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタE	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタA	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタC	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタD	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタ第1加熱器	その他機器	加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタ第2加熱器	その他機器		
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B	排風機		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタB	フィルタ		
		よう素フィルタC	フィルタ		
		よう素フィルタD	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	冷却器	その他機器	加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタ後置フィルタ	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受け	-
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-

系統： 塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)

建屋： 精製建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタ冷却器	塔槽類	冷却器、デミスタは、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		NOx廃ガス洗浄塔デミスタ			
		高性能粒子フィルタ第1加熱器	その他機器	加熱器の放出経路の維持機能に必要な管部は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		高性能粒子フィルタ第2加熱器			
		凝縮器	塔槽類	凝縮器、デミスタは、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		デミスタ			
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		第1高性能粒子フィルタB			
		第1高性能粒子フィルタC			
		第2高性能粒子フィルタA			
		第2高性能粒子フィルタB			
		第2高性能粒子フィルタC			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタA	フィルタ	よう素フィルタは金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は不燃性の銀系吸着材で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		よう素フィルタB			
		よう素フィルタC			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	よう素フィルタ第1加熱器	その他機器	加熱器の放出経路の維持機能に必要な管部は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		よう素フィルタ第2加熱器			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	塔槽類廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B			
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	NOx廃ガス洗浄塔	塔槽類	洗浄塔は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		廃ガス洗浄塔			

系統： 搭槽類廃ガス処理設備

建屋： ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	脱硝廃ガスA第1凝縮器	その他機器	塔槽類及び凝縮器、加熱器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		脱硝廃ガスB第1凝縮器	その他機器		
		脱硝廃ガスA第2凝縮器	その他機器		
		脱硝廃ガスB第2凝縮器	その他機器		
		脱硝廃ガス冷却器	塔槽類		
		混合廃ガス凝縮器	塔槽類		
		第1廃ガス洗浄塔	塔槽類		
		第2廃ガス洗浄塔	塔槽類		
		第3廃ガス洗浄塔	塔槽類		
		第1廃ガス洗浄塔デミスタ	塔槽類		
		第2廃ガス洗浄塔デミスタ	塔槽類		
		廃ガス第1冷却器デミスタ	塔槽類		
		定量ポットAデミスタ	塔槽類		
		定量ポットBデミスタ	塔槽類		
		定量ポットCデミスタ	塔槽類		
		定量ポットDデミスタ	塔槽類		
		混合廃ガスデミスタ	塔槽類		
		脱硝廃ガス冷却器気液分離器	塔槽類		
		廃ガス第1冷却器	塔槽類		
		廃ガス第2冷却器	塔槽類		
よう素フィルタ第1加熱器	その他機器	よう素フィルタは金属製の外装に覆われ、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-		
よう素フィルタ第2加熱器	その他機器				
		よう素フィルタA	フィルタ		
		よう素フィルタB	フィルタ		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	第1排風機A	排風機	廃ガス処理設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		第1排風機B	排風機		
		第2排風機A	排風機		
		第2排風機B	排風機		
		第2排風機C	排風機		
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第1高性能粒子フィルタC	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタA	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタB	フィルタ		

系統:塔槽類廃ガス処理設備 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系

建屋:高レベル廃液ガラス固化建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガス洗浄塔	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		凝縮器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		デミスタ	その他機器		
		第1加熱器	その他機器		
		第2加熱器	その他機器		
		よう素フィルタA	フィルタ	フィルタは金属性のフィルタユニット内に設置されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタB	フィルタ		
		よう素フィルタC	フィルタ		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタA	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタB	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B	排風機		
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	高レベル廃液混合槽A凝縮器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		高レベル廃液混合槽B凝縮器	その他機器		
		供給液槽A凝縮器	その他機器		
		供給液槽B凝縮器	その他機器		

系統:塔槽類廃ガス処理設備 不溶解残渣廃液廃ガス処理系

建屋:高レベル廃液ガラス固化建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	廃ガス洗浄塔	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		凝縮器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		デミスタ	その他機器		
		第1加熱器	その他機器		
		第2加熱器	その他機器		
		よう素フィルタA	フィルタ	フィルタは金属性のフィルタユニット内に設置されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		よう素フィルタB	フィルタ		
		よう素フィルタC	フィルタ		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	第1高性能粒子フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高性能粒子フィルタB	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタA	フィルタ		
		第2高性能粒子フィルタB	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	排風機A	排風機	不溶解残渣廃液廃ガス処理系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		排風機B	排風機		
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	アルカリ濃縮廃液中和槽凝縮器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-

系統： 前処理建屋換気設備 中継槽セル等, 溶解槽セル等からのA/B排気系

建屋： 前処理建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	溶解槽Aセル排気前置フィルタA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
		溶解槽Aセル排気前置フィルタB	フィルタ		
		溶解槽Aセル排気前置フィルタC	フィルタ		
		溶解槽Aセル排気前置フィルタD	フィルタ		
		溶解槽Aセル排気前置フィルタE	フィルタ		
		溶解槽Bセル排気前置フィルタA	フィルタ		
		溶解槽Bセル排気前置フィルタB	フィルタ		
		溶解槽Bセル排気前置フィルタC	フィルタ		
		溶解槽Bセル排気前置フィルタD	フィルタ		
		溶解槽Bセル排気前置フィルタE	フィルタ		
		せん断機・溶解槽A保守セル排気前置フィルタA	フィルタ		
		せん断機・溶解槽A保守セル排気前置フィルタB	フィルタ		
		せん断機・溶解槽A保守セル排気前置フィルタC	フィルタ		
		せん断機・溶解槽A保守セル排気前置フィルタD	フィルタ		
		せん断機・溶解槽A保守セル排気前置フィルタE	フィルタ		
		せん断機・溶解槽B保守セル排気前置フィルタA	フィルタ		
		せん断機・溶解槽B保守セル排気前置フィルタB	フィルタ		
		せん断機・溶解槽B保守セル排気前置フィルタC	フィルタ		
		せん断機・溶解槽B保守セル排気前置フィルタD	フィルタ		
		せん断機・溶解槽B保守セル排気前置フィルタE	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットA	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットC	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットD	フィルタ		
		溶解槽セルA排気フィルタユニットA	フィルタ		
		溶解槽セルA排気フィルタユニットB	フィルタ		
		溶解槽セルA排気フィルタユニットC	フィルタ		
		溶解槽セルA排気フィルタユニットD	フィルタ		

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	溶解槽セルB排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		溶解槽セルB排気フィルタユニットB	フィルタ		
		溶解槽セルB排気フィルタユニットC	フィルタ		
		溶解槽セルB排気フィルタユニットD	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	配管・弁	その他機器	配管・ダクト・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	セル排風機A	排風機	セル及びグローブボックスの排気系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、セル外への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		セル排風機B			
		溶解槽セルA排風機A			
		溶解槽セルA排風機B			
		溶解槽セルB排風機A			
		溶解槽セルB排風機B			

系統：分離建屋換気設備 プルトニウム溶液中間貯槽セル等からの排気系

建屋：分離建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	グローブボックス・セル排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットC	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットD	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットE	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットF	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットG	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットH	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットI	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットJ	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットK	フィルタ		
		放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)		
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	グローブボックス・セル排風機A	排風機	セル及びグローブボックス排気系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、セル外への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		グローブボックス・セル排風機B	排風機		

系統：精製建屋換気設備 プルトニウム濃縮缶セル等及びグローブボックス等からの排気系
 建屋：精製建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	セル排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットC	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットD	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットE	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットF	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットG	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットH	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットI	フィルタ		
		セル排気フィルタユニットJ	フィルタ		
		C4Mセル排気フィルタユニットA	フィルタ		
		C4Mセル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		C4Mセル排気フィルタユニットC	フィルタ		
		グローブボックス排気フィルタユニットA	フィルタ		
グローブボックス排気フィルタユニットB	フィルタ				
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	配管・弁	その他機器	配管・ダクト・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	グローブボックス・セル排風機A	排風機	セル及びグローブボックス排気系の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、廃ガスのセル等への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		グローブボックス・セル排風機B	排風機		

系統：硝酸プルトニウム貯槽セル等及びグローブボックス等からの排気系

建屋：ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	グローブボックス・セル排風機A	排風機	セル及びグローブボックスの排風機は放射性物質の閉じ込め機能(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、セル外への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		グローブボックス・セル排風機B	排風機		
		グローブボックス・セル排風機C	排風機		
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)／放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)／放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	グローブボックス・セル排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットC	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットD	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットE	フィルタ		
		グローブボックス・セル排気フィルタユニットF	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	貯槽セル排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		貯槽セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		混合槽セル排気フィルタユニットA	フィルタ		
		混合槽セル排気フィルタユニットB	フィルタ		
		グローブボックス排気Aフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Bフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Cフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Dフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Cフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Eフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Fフィルタ	フィルタ		
		グローブボックス排気Gフィルタ	フィルタ		
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	配管・弁	その他機器	配管・ダクト・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-

系統:高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 固化セル換気系及び固化セル圧力放出系

建屋:高レベル廃液ガラス固化建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放射性物質の捕集・浄化機能)	洗浄塔	搭槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。 ルテニウム吸着塔は上記のとおり金属製の塔内にシリカゲルが充填されており、更にセル内に設置されていることから、火災による影響を受けない。	-
		ルテニウム吸着塔			
		固化セル換気系排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		固化セル換気系排気フィルタユニットB			
		固化セル圧力放出系排気フィルタユニットA			
		固化セル圧力放出系排気フィルタユニットB			
		放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	凝縮器	その他機器
ミストフィルタA					
ミストフィルタB					
第1加温器A	その他機器			その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
第1加温器B					
第2加温器A					
第2加温器B					
固化セル換気系粒子フィルタユニットA	フィルタ			フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
固化セル換気系粒子フィルタユニットB					-
固化セル圧力放出系前置フィルタユニットA	フィルタ			フィルタは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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
固化セル圧力放出系前置フィルタユニットB					
固化セル入気フィルタユニットA					
固化セル入気フィルタユニットB					

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
放射性物質の閉じ込め機能(放出経路の維持機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(放出経路の維持機能)	配管・弁(自動弁含む)	その他機器	配管・ダクト・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。 なお、弁の安全機能は、経路維持であり、火災による弁駆動部の機能喪失によって、放射性物質が外部へ漏えいするおそれはない。	
放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)	放射性物質の過度の放出防止機能(排気機能)	固化セル換気系排風機A	排風機	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排風機は放射性物質の閉じ込め機能(排気機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、建屋外への漏えいを抑止するために閉じ込め機能を維持する。	○
		固化セル換気系排風機B			
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	セル内クーラA	その他機器	火災による損傷を受けた場合には、速やかに処理運転等を停止する措置を講じることで機能を期待しない状態に移行することができる。	-
		セル内クーラB			
		セル内クーラC			
		セル内クーラD			
		セル内クーラE			
		セル内クーラF			
		セル内クーラG			
		セル内クーラH			
		セル内クーラI			
		セル内クーラJ			
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全に係るプロセス量等の維持機能(火災、爆発、臨界等に係るプロセス量等の維持機能)／安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	固化セル第1隔離ダンパA	ダンパ	ダンパは、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		固化セル第1隔離ダンパB			
		固化セル第2隔離ダンパA			
		固化セル第2隔離ダンパB			

系統： 冷却設備 安全冷却水系

建屋： 前処理建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水A冷却塔	その他機器	安全冷却水冷却塔は、崩壊熱等の除去機能(PS)を有している。 安全冷却水系による崩壊熱除去機能を維持する観点から安全冷却水の供給に係る設備の機能を確保する。	○
		安全冷却水B冷却塔			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水A循環ポンプA	ポンプ	安全冷却水系の安全冷却水循環ポンプは、崩壊熱等の除去機能(PS)を有している。 安全冷却水循環ポンプにおいては、熱交換器を介して除熱された冷却水を循環させ、崩壊熱除去機能を常に確保する必要がある。	○
		安全冷却水A循環ポンプB			
		安全冷却水B循環ポンプA			
		安全冷却水B循環ポンプB			
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
		安全冷却水A膨張槽	塔槽類	膨張槽及び補助冷却器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水B膨張槽			
		安全冷却水A補助冷却器	その他機器		
安全冷却水B補助冷却器					
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1A中間熱交換器	中間熱交換器	熱交換器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水1B中間熱交換器			
		安全冷却水2中間熱交換器			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1A膨張槽	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水1B膨張槽			
		安全冷却水2膨張槽			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1A放射線レベル計測槽	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水1B放射線レベル計測槽			
		安全冷却水2放射線レベル計測槽			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1AポンプA	ポンプ	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔)による崩壊熱除去を維持する観点から安全冷却水の供給に係る設備及びその支援機能(所内非常用電源)の機能を確保する。	○
		安全冷却水1AポンプB			
		安全冷却水1BポンプA			
		安全冷却水1BポンプB			
		安全冷却水2ポンプA			
		安全冷却水2ポンプB			

系統： 冷却設備 安全冷却水系

建屋： 分離建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	中間熱交換器A	その他機器	熱交換器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		中間熱交換器B	その他機器		
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	冷却水循環ポンプA	ポンプ	ポンプによる崩壊熱除去機能を維持する観点から安全冷却水の供給に係る設備及び支援機能(所内非常用電源)の機能を確保する。なお、カテゴリIIの崩壊熱除去機能は、崩壊熱密度が小さくポンプが故障しても他の水源(純水貯槽等)からの供給及び他の貯槽へ移送することにより冷却機能を回復する措置を講じることができる。	○
		冷却水循環ポンプB	ポンプ		
		冷却水循環ポンプC	ポンプ		
		冷却水循環ポンプD	ポンプ		
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1A中間熱交換器	その他機器	熱交換器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水1B中間熱交換器	その他機器		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水1AポンプA	ポンプ	ポンプによる崩壊熱除去機能を維持する観点から安全冷却水の供給に係る設備及び支援機能(所内非常用電源)の機能を確保する。なお、カテゴリIIの崩壊熱除去機能は、崩壊熱密度が小さくポンプが故障しても他の水源(純水貯槽等)からの供給及び他の貯槽へ移送することにより冷却機能を回復する措置を講じることができる。	○
		安全冷却水1AポンプB	ポンプ		
		安全冷却水1BポンプA	ポンプ		
		安全冷却水1BポンプB	ポンプ		

系統： 冷却設備 安全冷却水系

建屋： 精製建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水中間熱交換器A	塔槽類	熱交換器は金属等の不燃材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水中間熱交換器B			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水AポンプA	ポンプ	安全冷却水系の安全冷却水ポンプは、崩壊熱等の除去機能(PS)を有している。カテゴリIの安全冷却水においては、対象機器の冷却機能喪失時に溶液の沸騰までの時間的余裕が小さいことから、崩壊熱除去機能を常に確保する必要がある。	○
		安全冷却水AポンプB			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水BポンプA	ポンプ	安全冷却水系の安全冷却水ポンプは、崩壊熱等の除去機能(PS)を有している。カテゴリIの安全冷却水においては、対象機器の冷却機能喪失時に溶液の沸騰までの時間的余裕が小さいことから、崩壊熱除去機能を常に確保する必要がある。	○
		安全冷却水BポンプB			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水A膨張槽	塔槽類	膨張槽は金属等の不燃材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水B膨張槽			
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	安全冷却水A検知計	塔槽類	検知計は金属等の不燃材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水B検知計			

系統： 冷却設備 安全冷却水系

建屋： ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	換気設備用冷凍機A	その他機器	冷凍機は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		換気設備用冷凍機B	その他機器		
		安全冷却水A第1中間熱交換器	その他機器	熱交換器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水A第2中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水B第1中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水B第2中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水A膨張槽	塔槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水B膨張槽	塔槽類		
		冷水移送ポンプA	ポンプ	安全冷却水系(安全冷却水系冷却塔)による崩壊熱除去を維持する観点から安全冷却水の供給に係る設備及びその支援機能(所内非常用電源)の機能を確保する。	○
		冷水移送ポンプB	ポンプ		
		冷水移送ポンプC	ポンプ		
		冷水移送ポンプD	ポンプ		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水A検知計	その他機器	検知計は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
安全冷却水B検知計	その他機器				

系統:冷却設備 安全冷却水系

建屋:高レベル廃液ガラス固化建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A中間熱交換器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B中間熱交換器	その他機器		
		第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA	ポンプ	安全冷却水系のポンプは安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
		第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプB	ポンプ		
		第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA	ポンプ		
		第1高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプB	ポンプ		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水A中間熱交換器	その他機器		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水B中間熱交換器	その他機器		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプA	ポンプ	安全冷却水系のポンプは安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水AポンプB	ポンプ		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプA	ポンプ		
		第2高レベル濃縮廃液貯槽冷却水BポンプB	ポンプ		
		安全冷却水A系中間熱交換器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷却水B系中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水A系ポンプA	ポンプ	安全冷却水系のポンプは安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
		安全冷却水A系ポンプB	ポンプ		
		安全冷却水B系ポンプA	ポンプ		
		安全冷却水B系ポンプB	ポンプ		

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	—	高レベル廃液共用貯槽冷却水A中間熱交換器	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		高レベル廃液共用貯槽冷却水B中間熱交換器	その他機器		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水AポンプA	ポンプ	安全冷却水系のポンプは安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑止するために支援機能を維持する。	○
		高レベル廃液共用貯槽冷却水AポンプB	ポンプ		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水BポンプA	ポンプ		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水BポンプB	ポンプ		
		安全冷却水1A中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水1B中間熱交換器	その他機器		
		安全冷却水1AポンプA	ポンプ	安全冷却水系のポンプは安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑止するために支援機能を維持する。	○
		安全冷却水1AポンプB	ポンプ		
		安全冷却水1BポンプA	ポンプ		
		安全冷却水1BポンプB	ポンプ		
		安全冷却水A系膨張槽	搭槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
		安全冷却水B系膨張槽	搭槽類		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水A膨張槽	搭槽類		
		高レベル廃液共用貯槽冷却水B膨張槽	搭槽類		
		安全冷却水1A膨張槽	搭槽類		
		安全冷却水1B膨張槽	搭槽類		
		安全冷却水A系検知ポット	搭槽類		
		安全冷却水B系検知ポット	搭槽類		
高レベル廃液共用貯槽冷却水A検知ポット	搭槽類				
高レベル廃液共用貯槽冷却水B検知ポット	搭槽類				

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響		
(PS)	(MS)			機能への影響評価		
				結果		
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	—	安全冷却水1A検知ポット	搭槽類	塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—	
		安全冷却水1B検知ポット	搭槽類			
		安全冷水A冷却器	その他機器			
		安全冷水B冷却器	その他機器			
			安全冷水A冷凍機	その他機器	安全冷却水系のその他機器は安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
			安全冷水B冷凍機	その他機器		
			スクリーウ圧縮機	その他機器	安全冷却水系のその他機器は安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
			スクリーウ圧縮機	その他機器		
			スクリーウ圧縮機	その他機器		
			スクリーウ圧縮機	その他機器		
			油分離器	その他機器	安全冷却水系のその他機器は安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
			油分離器	その他機器		
			凝縮器	その他機器	安全冷却水系のその他機器は安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑制するために支援機能を維持する。	○
			凝縮器	その他機器		

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	油冷却器	その他機器	安全冷却水系のその他機器は安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱の除去機能)(PS)を有している。当該設備が火災により機能を喪失した場合は、処理運転を停止することで有意な放出量の増加は抑制できるが、崩壊熱の温度上昇を抑止するために支援機能を維持する。	○
		油冷却器	その他機器		
		安全冷水A冷却器冷媒止め弁A	その他機器	その他機器は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		安全冷水A冷却器冷媒止め弁B	その他機器		
		安全冷水B冷却器冷媒止め弁A	その他機器		
		安全冷水B冷却器冷媒止め弁B	その他機器		
		配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-

系統：ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備貯蔵室排気系

建屋：ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響	
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果
安全に係るプロセス量等の維持機能(崩壊熱等の除去機能)	-	貯蔵室排風機A	排風機	貯蔵室排風機による崩壊熱除去機能を確保する必要がある。	○
		貯蔵室排風機B	排風機		
		貯蔵室排風機C	排風機		
		貯蔵室排風機D	排風機		
		貯蔵室排気フィルタユニットA	フィルタ	フィルタは金属製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で構成されていることから、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-
		貯蔵室排気フィルタユニットB	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットC	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットD	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットE	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットF	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットG	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットH	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットI	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットJ	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットK	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットL	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットM	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットN	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットO	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットP	フィルタ		
		貯蔵室排気フィルタユニットQ	フィルタ		
配管・弁		その他機器	配管・ダクト・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	-	

系統：安全圧縮空気系

建屋：前処理建屋

安全機能の分類		機器名称	種類	火災による影響		
(PS)	(MS)			機能への影響評価	結果	
安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能 安全に係るプロセス量等の維持機能(掃気機能)	安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能	安全空気圧縮装置A	その他機器	水素掃気および計測制御設備に用いられる圧縮空気のうち、水素掃気については24時間以内に可燃限界に達する塔槽類に対し連続的に空気を供給する必要がある。	○	
		安全空気圧縮装置B				
		安全空気圧縮装置C				
			水素掃気用空気貯槽	塔槽類	貯槽は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	—
			配管・弁	その他機器	配管・弁は、金属等の不燃性材料で構成され、火災影響により安全機能が影響を受けない。	

火災防護における最重要機能への火災影響について

1. 最重要機能への火災影響について

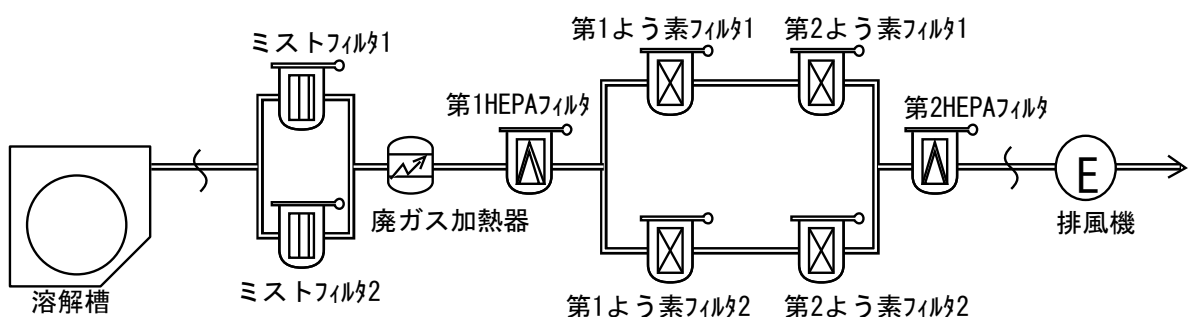
再処理施設における安全上重要な施設の安全機能確保のための支援機能のうち、火災により動的機構に影響を受けるおそれのあるせん断・溶解廃ガス処理設備の加熱器、及び高レベル廃液ガラス固化設備のセル内クーラについて、火災により起こりえる影響を確認する。

2. せん断・溶解廃ガス処理設備の廃ガス加熱器機能喪失時におけるよう素除去効率について

2.1 系統概要

前処理建屋の溶解槽において使用済燃料を溶解する際に発生するよう素はせん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタ（設計上のDFは250）により除去される。

ここで、よう素フィルタのよう素除去効率は高温の方が高くなることからよう素フィルタの上流に設置されている廃ガス加熱器により廃ガスを加熱している。（第1図）

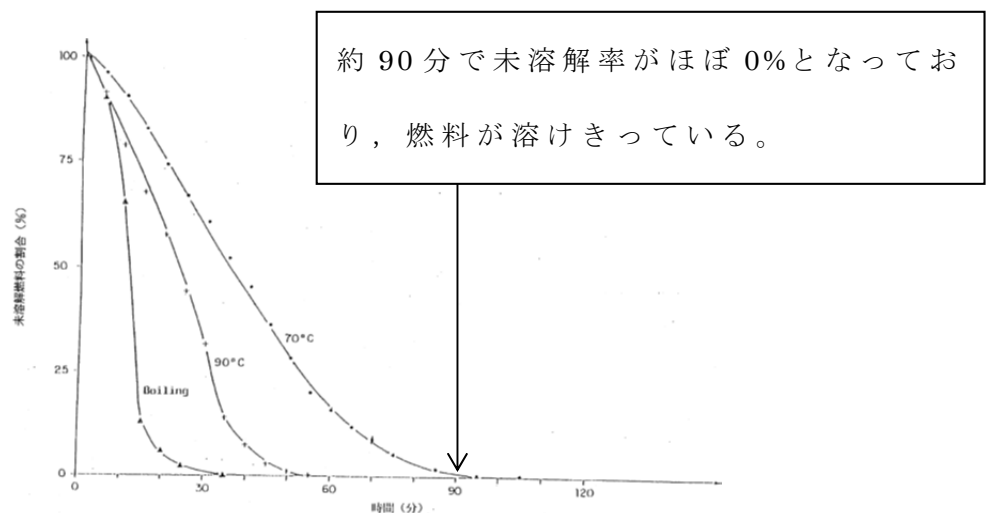


第1図 せん断処理・溶解廃ガス処理設備系統概要図

2.2 火災影響による廃ガス加熱器機能喪失時に放出されるよう素の評価方法

火災影響により廃ガス加熱器が機能喪失した場合には直ちに使用済燃料のせん断・溶解運転を停止するものとし、以下の条件にて放出されるよう素を評価する。

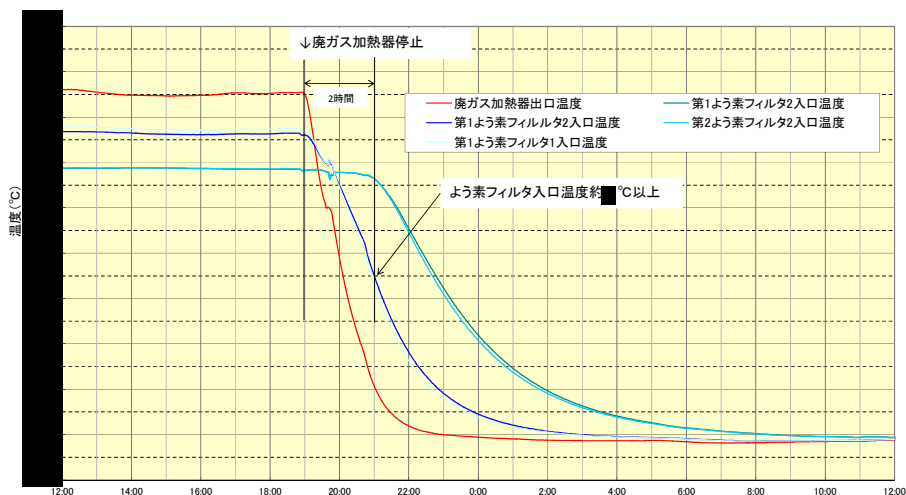
- (1) 使用済燃料のせん断・溶解運転停止後は溶解槽内に残っている使用済燃料が溶けきるまでよう素が発生することから、フランス CEA の実験データより保守側に 2 時間放出されるものとする。(第 2 図)



第 2 図 燃料未溶解率の時間依存性

- (2) 廃ガス加熱器の機能喪失により、よう素フィルタ周辺は放熱により温度が低下していく。

化学試験時のデータより廃ガス加熱器停止から 2 時間後のよう素フィルタ入口の温度は約 ■℃である。(第 3 図)



第3図 廃ガス加熱器停止からのよう素フィルタ入口温度の時間依存性

(3) せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタのろ材は銀系吸着材（銀アルミナ，以下「AgA」という。）を用いており，AgAのよう素除去効率の温度依存性の工場試験結果については下表のとおり，70℃でもDFは設計要求の250を超えることを確認している。

表 よう素除去効率測定試験結果

温度	ベット厚*	よう素除去効率	DF
70℃	7.00cm	99.77%	442

*：せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタのベット厚は [] cm であり，実際には上表よりもさらに大きなDFが得られる。

2.3 まとめ

火災影響によりせん断処理・溶解廃ガス処理設備 廃ガス加熱器が機能喪失しても設計上のよう素除去効率（DF）を確保することが可能である。

3. 高レベル廃液ガラス固化設備のセル内クーラ

3.1 セル内クーラの概要

高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セルに設置されるセル内クーラは、セル内の機器から発生する熱を除去し、固化セル内の温度上昇による圧力の上昇を防止して、負圧を維持する設計としている。

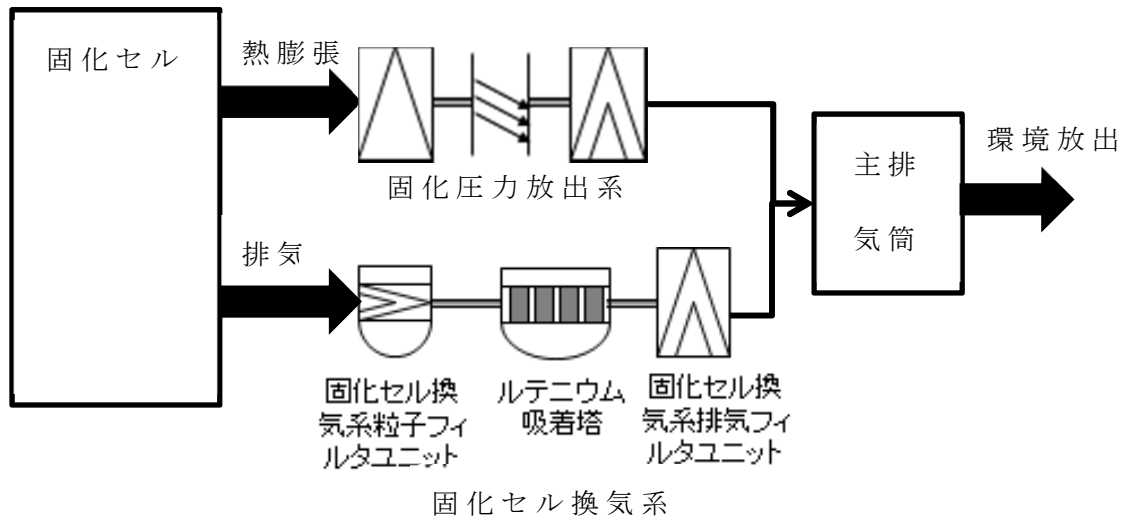
3.2 セル内クーラが火災により損傷した場合の対応

高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セル内に設置されるセル内クーラが火災により損傷した場合、速やかに高レベル廃液のガラス固化運転を停止する措置を講じるが、固化セル内空気の冷却ができなくなり、固化セル内のガラス熔融炉等の余熱で固化セル内温度が上昇し、固化セル内空気が膨張する。

しかし、ガラス熔融炉の廃ガス処理系統である高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機は固化セル内に設置されていないため健全であり、ガラス熔融炉の負圧は維持されていることから、ガラス熔融炉から固化セル内へ放射性物質が移行することはない。また、固化セル内の換気系統である高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の固化セル換気系による換気が可能である。なお、万一、固化セル内空気の膨張が大きい場合は、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の固化セル圧力放出系により排気を可能とする設計としており、当該系統から高性能粒子フィルタにより放射性物質を除去した上で排気することから、一般公衆に過度の放射線被ば

くはない。

以下に固化セル換気系統概略図を示す。



第4図 固化セル換気系統概略図

添付資料2

再処理施設における

火災影響評価対象機器の選定について

【目次】

1. 概要
2. 火災の防護対象安全機能について
3. 火災影響評価対象機器の選定について

別紙1 火災影響評価対象機器リスト

別紙2 火災防護と溢水防護における防護（評価）対象の
比較について

別紙3 再処理施設の非常用母線（主母線含む）における
内部火災が発生した場合の影響について

再処理施設における火災影響評価対象機器の選定について

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構築物，系統及び機器を選定し，火災影響評価の対象とする機器について選定する。

なお，放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機器については資料7に示す。

「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」（抜粋）

1. まえがき

1.2用語の定義

(15) 「安全機能」原子炉の停止，冷却，環境への放射性物質の放出抑制を確保するための機能をいう。

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じること。

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築物，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築物，系統及び機器が設置される火災区域

2.3.2原子炉施設内のいかなる火災によっても，安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には，火災による影響を考慮しても，多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく，原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。

2. 火災の防護対象安全機能について

火災防護審査基準においては、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としている。

- 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

再処理施設においては、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の「第十五条」において、「安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない」と要求し、「安全機能を有する施設」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」において、「安全上重要な施設」とそれ以外の施設に分類されている。

「安全上重要な施設」は安全機能を有する施設のうち、その機能の喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止することを目的としていることを踏まえ、火災から防護する機能として選定する。

安全上重要な施設には，以下にあげるものが該当する。

【安全上重要な施設】

- ① プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器（溶解，分離，抽出，精製，製品貯蔵等の主工程において，プルトニウムを主な成分として内蔵する系統及び機器をいい，サンプリング系統等に内蔵される放射性物質の非常に小さいもの及び低レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器等，プルトニウム濃度の非常に低いものを含まない。）
- ② 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器
- ③ 上記①及び②の系統及び機器の換気系統（逆止弁，ダクト，洗浄塔，フィルタ，排風機，主排気筒等を含む。以下同じ。）及びオフガス処理系統
- ④ 上記①及び②の系統及び機器並びにせん断工程を収納するコンクリートセル，グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込めの機能を有する施設（以下「セル等」という。）
- ⑤ 上記④の換気系統
- ⑥ 上記④のセル等を収納する構築物及びその換気系統
- ⑦ ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統
- ⑧ 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源
- ⑨ 熱的，化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器

- ⑩ 使用済燃料を貯蔵するための施設
- ⑪ 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設
- ⑫ 安全保護回路
- ⑬ 排気筒
- ⑭ 制御室等及びその換気系統
- ⑮ その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統，冷却水系統等

「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」

(抜粋)

第一条

五 「安全上重要な施設」とは，安全機能を有する施設のうち，その機能の喪失により，公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため，放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）外へ放出されることを抑制し，又は防止するものをいう。

第十五条 安全機能を有する施設は，その安全機能の重要度に応じて，その機能が確保されたものでなければならない。

第五条 安全機能を有する施設は，火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう，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ものでなければならない。

3. 火災影響評価対象機器の選定について

事業指定基準規則の解釈第5条2項六号においては、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としている。

また、事業指定基準規則の第十五条において、「安全上重要な施設は、機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合においてもその機能を損なわないものでなければならない。」とされており、火災による影響を考慮しても、安全上重要な施設の機能が損なわれないことを確認する必要がある。

よって、安全上重要な施設のうち、火災防護対策の評価対象となる各機器については、火災影響を受けるものとして、以下の考え方に基づき抽出した。（別紙1）

a. 移送機器・配管

移送機能が安全上重要な機能となるポンプ^{*1}や自動弁^{*2}は対象として抽出する。

但し、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^{*3}。

b. 計測制御設備

安全上重要な機能を有する計測制御設備（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）は対象として抽出する。

但し，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

安全上重要な機能を有する電気設備（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）は対象として抽出する。

d. 換気設備

安全上重要な機能を有する換気設備の排風機及びダンパ^{※4}は対象として抽出する。

但し，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^{※4}，ダクト，フィルタ^{※5}については除外する。

e. 機器類（a 項を除く）

その他グローブボックス等，安全上重要な機能を有する機器類については対象として抽出する。

但し，グローブボックスのうち，1次バウンダリとなる機器が不燃材料により構成されることにより，グローブボックス自体が火災により損傷を受けても，閉じ込め機能が維持されるグローブボックスについては除外する。

※ 1 : 安重機器自体は動的機構を有するため火災により機器自体は熱影響を受けるが、当該機器が有する安全機能自体は健全であるものについては火災影響が無いものとする。具体的には以下のものをいう。

例 1 PAACポンプ；回転機器であるが当該機器が有する安全機能は閉じ込め機能（経路維持）であり、火災により回転機構が熱影響を受けることにより移送機能を喪失しても、閉じ込め機能自体は健全である。

例 2 燃料クレーン；動作機構を有するが当該機器が有する安全機能は落下防止機能であり、不燃材料で構成された吊具ワイヤが二重化されることにより当該機能が担保される。

※ 2 : 配管，タンク，弁類には，内包する流体の漏れ，外部からの異物の進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災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，安重機能に係らない自動弁を除く。

※4：安全上重要な施設となるダンパは建屋給気閉止ダンパのみが該当する。その他のダンパは，不燃材料で構成され火災影響を受けるものではない。

※5：安全上重要な施設となる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。

「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」

(抜粋)

第五条 安全機能を有する施設は，火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう，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ものでなければならない。

(解釈)

- 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。

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。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
■	安重ケーブルトレイ	B系	○	
	凝縮廃液受槽ポンプA	■	×	当該ポンプは、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	凝縮廃液受槽ポンプB		×	
	建屋排気フィルタユニットA		×	
	建屋排気フィルタユニットB		×	
	建屋排気フィルタユニットC		×	
	建屋排気フィルタユニットD		×	
	建屋排気フィルタユニットE		×	
	建屋排気フィルタユニットF		×	
	建屋排気フィルタユニットG		×	
	建屋排気フィルタユニットH		×	
	建屋排気フィルタユニットI		×	
	建屋排気フィルタユニットJ		×	
	建屋排気フィルタユニットK		×	
	建屋排気フィルタユニットL		×	
	建屋排気フィルタユニットM		×	
	建屋排気フィルタユニットN		×	
	建屋排気フィルタユニットO		×	
	建屋排気フィルタユニットP		×	
	建屋排気フィルタユニットQ		×	
	建屋排気フィルタユニットR		×	
	建屋排気フィルタユニットS		×	
	建屋排気フィルタユニットT		×	
	建屋排気フィルタユニットU		×	
	建屋排気フィルタユニットV		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットA		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットB		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットC		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットD		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットE		×	
	グローブボックス・セル排気フィルタユニットF		×	
	建屋排風機A		○	
	建屋排風機B		○	
グローブボックス・セル排風機A	○			
グローブボックス・セル排風機B	○			
グローブボックス・セル排風機C	○			
安重ケーブルトレイ		○		
凝縮廃液受槽A		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
凝縮廃液受槽B		×		
グローブボックス排気Cフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
安重ケーブルトレイ	A/B系	○		

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	粉碎グローブボックスA		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送A固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送A廃ガスプレフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送A廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機A		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎サンブラA		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機A供給ホッパ粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機A供給ホッパ粉末供給機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送A粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機A供給ホッパ		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎粉末充てんノズルA部保管容器充てん位置A		○	
	粉碎粉末充てんノズルA部保管容器充てん位置B		○	
	リワーク粉碎粉末充てんノズルA部保管容器充てん位置A		○	
	リワーク粉碎粉末充てんノズルA部保管容器充てん位置B		○	
	粉碎グローブボックスB		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送B固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送B廃ガスプレフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送B廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機B		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎サンブラB		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機B供給ホッパ粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎機B供給ホッパ粉末供給機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク粉碎気送B粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	粉碎機B供給ホッパ		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉碎粉末充てんノズルB部保管容器充てん位置A		○	
	粉碎粉末充てんノズルB部保管容器充てん位置B		○	
	リワーク粉碎粉末充てんノズルB部保管容器充てん位置A		○	
	リワーク粉碎粉末充てんノズルB部保管容器充てん位置B		○	
	混合酸化物貯蔵容器		×	当該容器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉末缶		×	
	粉末充てんグローブボックス		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉末缶受払グローブボックス		×	当該グローブボックスは、不燃性で構成されている。また、二次ハウダリのため、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉末充てん第1秤量器重量A		○	
	粉末充てん第2秤量器重量B		○	
	粉末充てん機		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉末充てんサンブラ		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉末充てん第1秤量器重量A		○	
	粉末充てん第2秤量器重量B		○	
	混合粉末充てんノズル部粉末缶充てん位置A		○	
	混合粉末充てんノズル部粉末缶充てん位置B		○	
	換気設備用冷凍機A		×	当該機器は、安全冷却水保持の観点から安全上重要な施設となっている機器であり、安全冷却水保持部は不燃材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安重ケーブルトレイ		○	
	換気設備用冷凍機B		×	当該機器は、安全冷却水保持の観点から安全上重要な施設となっている機器であり、安全冷却水保持部は不燃材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安重ケーブルトレイ		○	
	廃ガス第2冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第2高性能粒子フィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第2高性能粒子フィルタB		×	

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	よう素フィルタ第1加熱器		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	よう素フィルタ第2加熱器		×	
	第2排風機A		○	
	第2排風機B		○	
	第2排風機C		○	
	よう素フィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は不燃性の銀系吸着材で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	よう素フィルタB		×	
	安重ケーブルトレイ		○	
	貯槽セル排気フィルタユニットA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	貯槽セル排気フィルタユニットB		×	
	漏えい液移送ポンプA		○	
	漏えい液移送ポンプB		○	
	還元ガス受槽水素濃度A		○	
	還元ガス受槽水素濃度B		○	
	グローブボックス排気Bフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	一時貯槽セル漏えい液受皿		×	当該受皿及び塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	一時貯槽		×	
	硝酸プルトニウム貯槽セル漏えい液受皿		×	
	硝酸プルトニウム貯槽		×	
	105V非常用計測交流主分電盤A		○	
	105V非常用計測交流電源盤A		○	
	110V非常用充電器盤A		○	
	110V非常用充電器盤E		○	
	110V非常用直流主分電盤A		○	
	105V非常用無停電交流主分電盤A		○	
	105V非常用無停電電源装置A		○	
	安重ケーブルトレイ		○	
	混合槽Aセル漏えい液受皿		×	当該受皿及び塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合槽A		×	
	混合槽Bセル漏えい液受皿		×	
	混合槽B		×	
	110V第2非常用蓄電池A		○	
	110V第2非常用蓄電池B		○	
	還元グローブボックスA		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元ガスしゃ断弁		×	当該弁は、空気作動弁であり、火災により熱影響を受けた場合でもフェイルポジションより安全機能は確保される。
	還元ガスしゃ断弁		×	当該弁は、空気作動弁であり、火災により熱影響を受けた場合でもフェイルポジションより安全機能は確保される。

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	粉末混合受入グローブボックス		×	当該グローブボックスは、不燃性で構成されている。また、二次バウンダリのため、火災により安全機能が影響を受けない。
	グローブボックス排気Eフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送A固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A炉廃ガスフィルタ		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送A廃ガスプレフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送A廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼粉末供給ホッパA粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A粉末供給機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A粉末冷却機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A入口温度A		○	
	還元炉A入口温度B		○	
	還元炉A中央温度A		○	
	還元炉A中央温度B		○	
	還元炉A出口温度A		○	
	還元炉A出口温度B		○	
	焙焼粉末供給ホッパA		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合気送固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合気送固気分離器廃ガスプレフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合気送固気分離器廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼グローブボックスA		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A炉廃ガスフィルタ		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送A固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送A廃ガスプレフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送A廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
[REDACTED]	脱硝粉末供給ホッパA粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A粉末供給機		×	
	焙焼炉A粉末冷却機		×	
	焙焼炉A粉末払出ホッパ粉末排出機		×	
	リワーク焙焼気送A粉末排出機		×	
	焙焼炉A		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A入口温度A		○	
	焙焼炉A入口温度B		○	
	焙焼炉A中央温度A		○	
	焙焼炉A中央温度B		○	
	焙焼炉A出口温度A		○	
	焙焼炉A出口温度B		○	
	脱硝粉末供給ホッパA		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A粉末払出ホッパ		×	
	還元グローブボックスB		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元ガスしゃ断弁		×	当該弁は、空気作動弁であり、火災により熱影響を受けた場合でもフェイルポジションより安全機能は確保される。
	還元ガスしゃ断弁		×	当該弁は、空気作動弁であり、火災により熱影響を受けた場合でもフェイルポジションより安全機能は確保される。
	グローブボックス排気フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送B固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉B炉廃ガスフィルタ		×	
	還元気送B廃ガスペリフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送B廃ガス高性能粒子フィルタ		×	
	焙焼粉末供給ホッパB粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉B粉末供給機		×	
	還元炉B粉末冷却機		×	

[REDACTED]については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	還元炉B		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉B入口温度A		○	
	還元炉B入口温度B		○	
	還元炉B中央温度A		○	
	還元炉B中央温度B		○	
	還元炉B出口温度A		○	
	還元炉B出口温度B		○	
	焙焼粉末供給ホッパB		×	当該槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼グローブボックスB		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉B炉廃ガスフィルタ		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送B固気分離器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送B廃ガスペフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク焙焼気送B廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	脱硝粉末供給ホッパB粉末排出機		×	
	焙焼炉B粉末供給機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉B粉末冷却機		×	
	焙焼炉B粉末払出ホッパ粉末排出機		×	
	リワーク焙焼気送B粉末排出機		×	
	焙焼炉B		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉B入口温度A		○	
	焙焼炉B入口温度B		○	
	焙焼炉B中央温度A		○	
	焙焼炉B中央温度B		○	
	焙焼炉B出口温度A		○	
	焙焼炉B出口温度B		○	
	脱硝粉末供給ホッパB		×	当該槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉B粉末払出ホッパ		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	105V非常用計測交流主分電盤B		○	
	105V非常用計測交流電源盤B		○	
	110V非常用充電器盤B		○	
	110V非常用直流主分電盤B		○	
	105V非常用無停電交流主分電盤B		○	
	105V非常用無停電電源装置B		○	
	安重ケーブルトレイ	B系	○	

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	粉碎払出グローブボックスA		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管ピットA		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	グローブボックス排気Gフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管容器A		×	当該容器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管容器B		×	
	保管容器C		×	
	保管容器D		×	
	粉碎払出グローブボックスB		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管ピットB		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管容器E		×	当該容器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	保管容器F		×	
	保管容器G		×	
	保管容器H		×	
	粉末混合グローブボックス		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合機		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合機粉末排出機		×	当該機器は、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安重ケーブルトレイ		○	
	一時貯槽第2グローブボックス		×	当該グローブボックスは、火災により損傷しても、内部機器の安全機能は影響を受けない。
	一時貯槽ポンプ		×	当該ポンプは、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	混合槽セル排気フィルタユニットA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	混合槽セル排気フィルタユニットB		×	
	安重ケーブルトレイ		○	
	安重ケーブルトレイ		○	
	安重ケーブルトレイ		○	
	安全冷却水A第1中間熱交換器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安全冷却水A第2中間熱交換器		×	
	安全冷却水B第1中間熱交換器		×	
	安全冷却水B第2中間熱交換器		×	
	冷水移送ポンプA		○	
	冷水移送ポンプB		○	
	冷水移送ポンプC		○	
	冷水移送ポンプD		○	
	安全冷却水A膨張槽		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安全冷却水A検知計		×	
	安全冷却水B膨張槽		×	
	安全冷却水B検知計		×	
	硝酸プルトニウム移送グローブボックス		×	当該グローブボックスは、不燃性で構成されている。また、二次バウンダリのため、火災により安全機能が影響を受けない。
	定量ポットグローブボックスA		×	当該グローブボックスは可燃性部分を有しているが、不燃性の隔壁を有していることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	定量ポットグローブボックスB		×	
	一時貯槽第1グローブボックス		×	当該グローブボックスは、不燃性で構成されている。また、二次バウンダリのため、火災により安全機能が影響を受けない。
	グローブボックス排気Aフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	硝酸プルトニウム貯槽エアリフトポンプA分離ポット		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	硝酸プルトニウム貯槽エアリフトポンプB分離ポット		×	
	硝酸プルトニウム貯槽エアリフトポンプC分離ポット		×	
	硝酸プルトニウム貯槽エアリフトポンプE分離ポット		×	
	混合廃ガス凝縮器		×	
	混合槽AエアリフトポンプA分離ポット		×	
	混合槽AエアリフトポンプB分離ポット		×	
	混合槽AエアリフトポンプC分離ポット		×	
	定量ポットAデミスタ		×	
	定量ポットBデミスタ		×	
	混合廃ガスデミスタ		×	
	定量ポットA		×	
	定量ポットB		×	
	一時貯槽エアリフトポンプA分離ポット		×	
	一時貯槽エアリフトポンプB分離ポット		×	
	混合槽BエアリフトポンプA分離ポット		×	
	混合槽BエアリフトポンプB分離ポット		×	
	混合槽BエアリフトポンプC分離ポット		×	
	定量ポットCデミスタ		×	
	定量ポットDデミスタ		×	
	定量ポットC		×	
	定量ポットD		×	
	非常用電気設備リレー盤A		○	
	6.9kV非常用メタクラA	CA-M/C-A	○	
	460V非常用コントロールセンタA1	CA-MCC-A1	○	
	460V非常用コントロールセンタA2	CA-MCC-A2	○	
	460V非常用パワーセンタA	CA-P/C-A	○	

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について	
	安重ケーブルトレイ	A系	○		
	脱硝装置グローブボックスA		×	当該グローブボックスは、不燃性で構成されている。また、二次バウンダリのため、火災により安全機能が影響を受けない。	
	脱硝皿取扱装置第1グローブボックスA		×		
	脱硝皿取扱装置第2グローブボックスA		×		
	脱硝皿取扱装置第3グローブボックスA		×		
	脱硝皿取扱装置第4グローブボックスA		×		
	脱硝装置グローブボックスB		×		
	脱硝皿取扱装置第1グローブボックスB		×		
	脱硝皿取扱装置第2グローブボックスB		×		
	脱硝皿取扱装置第3グローブボックスB		×		
	脱硝皿取扱装置第4グローブボックスB		×		
	凝縮廃液ろ過器A		×		当該フィルタは、形状寸法管理の観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	脱硝装置A(脱硝皿)		×		当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	脱硝装置A脱硝物温度B		○		
	中間ポットA		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	凝縮廃液ろ過器A廃液払出槽		×		
	回収ポットA		×		
	脱硝装置A内部照度A		○		
	脱硝装置A内部照度A		○		
	凝縮廃液ろ過器B		×	当該フィルタは、形状寸法管理の観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	脱硝装置B(脱硝皿)		×	当該機器は、形状寸法管理および閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、形状寸法管理および閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	脱硝装置B脱硝物温度B		○		
	中間ポットB		×	当該塔槽類は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	凝縮廃液ろ過器B廃液払出槽		×		
	回収ポットB		×		
	脱硝装置B内部照度A		○		
	脱硝装置B内部照度A		○		
	固気分離器A		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	固気分離器A気送廃ガス第1高性能粒子フィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	固気分離器A気送廃ガス第1高性能粒子フィルタB		×		
	粉体移送機A秤量器重量B		○		
	粉体移送機A空気輸送検知A		○		

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	固気分離器B		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	固気分離器B気送廃ガス第1高性能粒子フィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	固気分離器B気送廃ガス第1高性能粒子フィルタB		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	粉体移送機B秤量器重量B		○	
	粉体移送機B空気輸送検知A		○	
	脱硝廃ガスA第1凝縮器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	脱硝廃ガスA第2凝縮器		×	
	脱硝廃ガスB第1凝縮器		×	
	脱硝廃ガスB第2凝縮器		×	
	脱硝廃ガス冷却器		×	
	脱硝廃ガス冷却器気液分離器		×	
	固気分離器気送廃ガス第2高性能粒子フィルタ		×	
	固気分離器気送ブロワA		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	固気分離器気送ブロワB		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	固気分離器気送ブロワC		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	非常用電気設備リレー盤B		○	
	6.9kV非常用メタクラB		○	
	460V非常用コントロールセンタB1		○	
	460V非常用コントロールセンタB2		○	
	460V非常用パワーセンタB		○	
	安重ケーブルトレイ		○	
	還元気送廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送ブロワA		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元気送ブロワB		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A第1廃ガス冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A第2廃ガス冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A廃ガスプレフィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A廃ガスプレフィルタB		×	
	焙焼炉A廃ガス高性能粒子フィルタA		×	
	焙焼炉A廃ガス高性能粒子フィルタB		×	
	焙焼炉A廃ガスブロワA		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉A廃ガスブロワB		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について	
	焙焼炉B第1廃ガス冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	焙焼炉B第2廃ガス冷却器		×		
	焙焼炉B廃ガスプレフィルタA		×		当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	焙焼炉B廃ガスプレフィルタB		×		
	焙焼炉B廃ガス高性能粒子フィルタA		×		
	焙焼炉B廃ガス高性能粒子フィルタB		×		
	焙焼炉B廃ガスブロワA		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	焙焼炉B廃ガスブロワB		×		
	還元炉A廃ガス冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	還元炉A廃ガスプレフィルタA		×		
	還元炉A廃ガスプレフィルタB		×		
	還元炉A廃ガス高性能粒子フィルタA		×		
	還元炉A廃ガス高性能粒子フィルタB		×		
	還元炉A廃ガスブロワA		×		当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉A廃ガスブロワB		×		
	還元炉B廃ガス冷却器		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	還元炉B廃ガスプレフィルタA		×		
	還元炉B廃ガスプレフィルタB		×		
	還元炉B廃ガス高性能粒子フィルタA		×		
	還元炉B廃ガス高性能粒子フィルタB		×		
	還元炉B廃ガスブロワA		×		当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	還元炉B廃ガスブロワB		×		
	混合気送廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。	
	混合気送ブロワA		×		
	混合気送ブロワB		×		

■については商業機密の観点から公開できません。

火災区画番号	安重施設の名称	機器番号	火災影響評価 ○:要 ×:否	火災による影響について
	リワーク気送廃ガス高性能粒子フィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク気送ブロワA		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	リワーク気送ブロワB		×	当該ブロワは、閉じ込めの観点から安全上重要な施設となっている機器であり、火災により移送機能を喪失しても、閉じ込め部は不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	グローブボックス排気Cフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	グローブボックス排気Dフィルタ		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	安重ケーブルトレイ		○	
	第1高性能粒子フィルタA		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第1高性能粒子フィルタB		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第1高性能粒子フィルタC		×	当該フィルタは、金属製のフィルタユニット内に設置され、ろ材は難燃性のガラス繊維で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第1排風機A		○	
	第1排風機B		○	
	第1廃ガス洗浄塔デミスタ		×	当該機器は、金属等の不燃性材料で構成されていることから、火災により安全機能が影響を受けない。
	第1廃ガス洗浄塔		×	
	第2廃ガス洗浄塔デミスタ		×	
	第2廃ガス洗浄塔		×	
	廃ガス第1冷却器		×	
	廃ガス第1冷却器デミスタ		×	
	第3廃ガス洗浄塔		×	
	混合廃ガス凝縮器入口圧力A		○	
	硝酸プルトニウム貯槽セル漏えい液受皿液位A		○	
	混合槽Aセル漏えい液受皿液位A		○	
	混合槽Bセル漏えい液受皿液位A		○	
	一時貯槽セル漏えい液受皿液位A		○	
	混合廃ガス凝縮器入口圧力B		○	
	硝酸プルトニウム貯槽セル漏えい液受皿液位B		○	
	混合槽Aセル漏えい液受皿液位B		○	
	混合槽Bセル漏えい液受皿液位B		○	
	一時貯槽セル漏えい液受皿液位B		○	
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備安全系A制御盤		○	各種安全系計器演算器設置
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備安全系B制御盤		○	各種安全系計器演算器設置
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備制御盤A		○	各種安全系計器演算器設置
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備制御盤B		○	各種安全系計器演算器設置
	建屋換気設備安全系A制御盤		○	
	建屋換気設備安全系B制御盤		○	

■については商業機密の観点から公開できません。

再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について（内部火災と内部溢水における防護対象の比較）

1. はじめに

「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「再処理規則」という。）第五条（火災等による損傷の防止）及び同第十一条（溢水による損傷の防止）において、それぞれの事象に対し、「臨界防止、閉じ込め等」及び「冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等」の安全機能を損なわないことを要求している。

以下に内部火災防護及び内部溢水防護のそれぞれにおける防護対象について整理した。

2. 要求内容と選定の考え方

内部火災防護及び内部溢水防護に対する要求内容と防護対象設備の選定の考え方について、第 1 表に整理する。

第1表 要求内容と設備選定の考え方

	審査基準及び再処理規則の解釈（ガイド含む）における要求内容	防護対象設備の選定の考え方
火災	<p>【再処理規則の解釈】 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。</p> <p>【審査基準】 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、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵及び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及び火災区域に火災防護対策を講ずること。</p>	<p>審査基準に記載される「原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な機能並びに放射性物質の貯蔵及び閉じ込め機能」を、「事業指定基準規則」の用語の定義に記載される「安全上重要な施設」より選定する。</p>
溢水	<p>【再処理規則の解釈】 想定される溢水に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。</p> <p>【ガイド】 溢水から防護すべき対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備</p>	<p>ガイドに記載される「重要度の特に高い安全機能を有するもの」を、「事業指定基準規則」の用語の定義に記載される「安全上重要な施設」より選定する。</p>

3. 火災防護及び溢水防護における対象設備の比較

「事業指定基準規則」に対応した設備毎の防護対象については、詳細を第2表に示す。

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目	
			溢水	火災
使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	非常用所内電源系統	○	○
		臨界安全管理表に寸法が記載されている機器		
		燃焼度計測前燃料仮置きラック	—	—
		燃焼度計測後燃料仮置きラック	—	—
		低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック	—	—
		低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック	—	—
		高残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラック	—	—
		高残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック	—	—
		BWR燃料用バスケット	—	—
		PWR燃料用バスケット	—	—
	隣接する低残留濃縮度BWR燃料貯蔵ラックと低残留濃縮度PWR燃料貯蔵ラック	—	—	
	上記以外の異なる種類のラック及びバスケット	—	—	
	燃焼度計測装置	○	○	
	10 使用済燃料を貯蔵するための施設	燃料取出しピット	—	—
		燃料仮置きピット	—	—
燃料貯蔵プール		—	—	
チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット		—	—	
燃料移送水路		—	—	
燃料送出しピット		—	—	
15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 冷却設備	バスケット仮置き架台	—	—	
	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーン	—	—	
	プール水冷却系	○	○	
	安全冷却水系	○	○	
	補給水設備	○	○	
前処理建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	溶解槽	—	—
		第1よう素追出し槽	—	—
		第2よう素追出し槽	—	—
		中間ポット	—	—
		中継槽	—	—
		清澄機	—	—
		計量前中間貯槽	—	—
		計量・調整槽	—	—
		計量後中間貯槽	—	—
		リサイクル槽	—	—
	計量補助槽	—	—	
	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	不溶解残渣回収槽	—	—
		清澄機	—	—
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備	—	—
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ		
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	—	—
		前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	—	—
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタ	—	—
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機		
	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機	○	○	
	前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機	○	○	
	4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル	—	—
5 上記4の換気系統	前処理建屋換気設備	—	—	
	中継槽セル等からの排気系	—	—	
	溶解槽セル等からのA排気系	—	—	
	溶解槽セル等からのB排気系	—	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ			
	前処理建屋換気設備の高性能粒子フィルタ	—	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機			
前処理建屋換気設備の建屋排風機、セル排風機、溶解槽セルA排風機、溶解槽セルB排風機	○	○		

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
前処理建屋(続き)	6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	前処理建屋	—	—	
		前処理建屋換気設備(屋外ダクト)	—	—	
		前処理建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	○	—	
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	○	○	
	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	○	○	
		安全蒸気系	○	○	
		安全圧縮空気系	○	○	
	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器) ○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器)	溶解設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器			
		溶解槽	—	—	
		燃料せん断長位置異常によるせん断停止回路	○	○	
		エンドピースせん断位置異常によるせん断停止回路	○	○	
		溶解槽溶解液密度高によるせん断停止回路	○	○	
		エンドピース酸洗浄槽洗浄液密度高によるせん断停止回路	○	○	
		第1よう素追出し槽及び第2よう素追出し槽の溶解液密度による高警報	○	○	
	12 安全保護回路	可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路	○	○	
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備 ○ 冷却設備 ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気が必要とする機器までの水素掃気用配管	以下の信号によるせん断停止回路			
		・せん断刃位置異常	○	○	
		・溶解槽溶解液温度低	○	○	
		・硝酸供給槽硝酸密度低	○	○	
		・溶解槽供給硝酸流量低	○	○	
		・可溶性中性子吸収材緊急供給槽液位低	○	○	
		・エンドピース酸洗浄槽洗浄液温度低	○	○	
		・エンドピース酸洗浄槽供給硝酸密度低	○	○	
		・エンドピース酸洗浄槽供給硝酸流量低	○	○	
		以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報			
		・溶解槽セル	○	○	
		・中継槽セル	○	○	
		・清澄機セル	○	○	
		・計量・調整槽セル	○	○	
		・計量後中間貯槽セル	○	○	
		・放射性配管分岐第1セル	○	○	
		・放射性配管分岐第4セル	○	○	
		せん断処理・溶解廃ガス処理設備の系統の圧力警報	○	○	
		前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の系統の圧力警報	○	○	
		安全冷却水系(外部ループ)	—	—	
		安全冷却水系(内部ループ)から崩壊熱除去用冷却水が必要とする機器までの配管			
		中間ポット	—	—	
		中継槽	—	—	
		不溶解残渣回収槽	—	—	
		リサイクル槽	—	—	
計量前中間貯槽		—	—		
計量・調整槽		—	—		
計量補助槽		—	—		
計量後中間貯槽		—	—		
水素掃気が必要とする機器までの水素掃気用配管					
ハル洗浄槽	—	—			
中間ポット	—	—			
水パッファ槽	—	—			
中継槽	—	—			
不溶解残渣回収槽	—	—			
リサイクル槽	—	—			
計量前中間貯槽	—	—			
計量・調整槽	—	—			
計量補助槽	—	—			
計量後中間貯槽	—	—			
15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等(続き) ○ 漏えい液回収系統 ○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 ○ 安全圧縮空気系から上記9, 12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管 ○ 上記3, 5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設	溶解槽セル, 中継槽セル, 清澄機セル, 計量・調整槽セル, 計量後中間貯槽セル, 放射性配管分岐第1セル及び放射性配管分岐第4セルの漏えい液受皿から漏えい液を回収する系統	—	—		
	可溶性中性子吸収材緊急供給系	○	○		
	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	—		
	せん断処理・溶解廃ガス処理設備の加熱器	—	—		

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
分離建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	溶解液中間貯槽	—	—	
		溶解液供給槽	—	—	
		抽出塔	—	—	
		第1洗浄塔	—	—	
		第2洗浄塔	—	—	
		プルトニウム分配塔	—	—	
		ウラン洗浄塔	—	—	
		プルトニウム溶液TBP洗浄器	—	—	
		プルトニウム溶液受槽	—	—	
		プルトニウム溶液中間貯槽	—	—	
		第1一時貯留処理槽	—	—	
		第2一時貯留処理槽	—	—	
		第3一時貯留処理槽	—	—	
		第7一時貯留処理槽	—	—	
	第8一時貯留処理槽	—	—		
	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	抽出塔	—	—	
		TBP洗浄塔	—	—	
		抽出廃液受槽	—	—	
		抽出廃液中間貯槽	—	—	
		抽出廃液供給槽	—	—	
		第1一時貯留処理槽	—	—	
		第3一時貯留処理槽	—	—	
		第4一時貯留処理槽	—	—	
		第6一時貯留処理槽	—	—	
		第7一時貯留処理槽	—	—	
		高レベル廃液供給槽	—	—	
		高レベル廃液濃縮缶	—	—	
		3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—
			塔槽類廃ガス処理系	—	—
	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備		—	—	
	パルセータ廃ガス処理系		—	—	
	高レベル廃液濃縮缶凝縮器		—	—	
	減衰器		—	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ		—	—	
	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ		—	—	
	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ		—	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機		—	—	
	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系の排風機		○	○	
	分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の排風機		○	○	
	4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等		上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル	—	—
			下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器	—	—
		分離建屋と精製建屋を接続する洞道	—	—	
分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道		—	—		
5 上記4の換気系統	分離建屋換気設備 プルトニウム溶液中間貯槽セル等からの排気系	—	—		
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	—	—		
	分離建屋換気設備の高性能粒子フィルタ	—	—		
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	—	—		
6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	分離建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機	○	○		
	分離建屋	—	—		
	分離建屋換気設備(屋外ダクト)	—	—		
	分離建屋換気設備	—	—		
	汚染のおそれのある区域からの排気系	—	—		
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	○	—		
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	○	○		
	下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道	—	—		
分離建屋と精製建屋を接続する洞道	—	—			
分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	—	—			

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
分離建屋(続き)	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	○	○	
		9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	分離設備, 分配設備, 分離建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器		
		抽出塔	—	—	
		第1洗浄塔	—	—	
		第2洗浄塔	—	—	
		TBP洗浄塔	—	—	
		プルトニウム分配塔	—	—	
		ウラン洗浄塔	—	—	
		プルトニウム溶液TBP洗浄器	—	—	
		プルトニウム洗浄器	—	—	
		プルトニウム溶液受槽	—	—	
		プルトニウム溶液中間貯槽	—	—	
		第1一時貯留処理槽	—	—	
		第2一時貯留処理槽	—	—	
		第7一時貯留処理槽	—	—	
		第8一時貯留処理槽	—	—	
		第5一時貯留処理槽	—	—	
		補助抽出器	—	—	
		TBP洗浄器	—	—	
		○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御設備及び動作機器)	プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報	○	○
	12 安全保護回路		高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路	○	○
			プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路	○	○
			高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路	○	○
			分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路	○	○
			外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路(分離建屋)	○	○
			15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 ○ 計測制御設備	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報	
	○ 冷却設備		・溶解液中間貯槽セル	○	○
			・溶解液供給槽セル	○	○
			・抽出塔セル	○	○
			・プルトニウム洗浄器セル	○	○
			・抽出廃液受槽セル	○	○
			・抽出廃液供給槽セル	○	○
			・分離建屋一時貯留処理槽第1セル	○	○
			・分離建屋一時貯留処理槽第2セル	○	○
			・放射性配管分岐第2セル	○	○
			・高レベル廃液供給槽セル	○	○
			分離建屋塔槽類廃ガス処理設備塔槽類廃ガス処理系の系統の圧力警報	○	○
			高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気と冷却水の切替弁	○	○
			安全冷却水系から第9.5-2表に記載の崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管		
			溶解液中間貯槽	—	—
			溶解液供給槽	—	—
			抽出廃液受槽	—	—
			抽出廃液供給槽	—	—
			第1一時貯留処理槽	—	—
			第3一時貯留処理槽	—	—
			第4一時貯留処理槽	—	—
			第6一時貯留処理槽	—	—
		第7一時貯留処理槽	—	—	
		第8一時貯留処理槽	—	—	
	高レベル廃液供給槽	—	—		
	高レベル廃液濃縮缶	—	—		

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目	
			溢水	火災
分離建屋(続き)	○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から第9.3-2表に記載の水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	—	—
		溶解液中間貯槽	—	—
		溶解液供給槽	—	—
		抽出塔	—	—
		第1洗浄塔	—	—
		第2洗浄塔	—	—
		TBP洗浄塔	—	—
		抽出廃液受槽	—	—
		抽出廃液中間貯槽	—	—
		抽出廃液供給槽	—	—
		プルトニウム分配塔	—	—
		ウラン洗浄塔	—	—
	プルトニウム洗浄器	—	—	
	プルトニウム溶液受槽	—	—	
	プルトニウム溶液中間貯槽	—	—	
	第1一時貯留処理槽	—	—	
	第2一時貯留処理槽	—	—	
	第3一時貯留処理槽	—	—	
	第4一時貯留処理槽	—	—	
	第5一時貯留処理槽	—	—	
	第6一時貯留処理槽	—	—	
	第7一時貯留処理槽	—	—	
	第8一時貯留処理槽	—	—	
	第9一時貯留処理槽	—	—	
	第10一時貯留処理槽	—	—	
	溶媒再生系 分離・分配系 第1洗浄器	—	—	
	高レベル廃液供給槽	—	—	
	高レベル廃液濃縮缶	—	—	
	溶解液中間貯槽セル	—	—	
	溶解液供給槽セル	—	—	
	抽出塔セル	—	—	
	プルトニウム洗浄器セル	—	—	
	抽出廃液受槽セル	—	—	
	抽出廃液供給槽セル	—	—	
	放射性配管分岐第2セル	—	—	
	高レベル廃液供給槽セル	—	—	
	分離建屋一時貯留処理槽第1セル	—	—	
	分離建屋一時貯留処理槽第2セル	—	—	
	高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁	○	○	
	分離施設のウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁	○	○	
	プルトニウム洗浄器中性子検出器の計数率高による工程停止回路に係る遮断弁	○	○	
建屋給気閉止ダンパ(分離建屋換気設備)	○	○		
計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	—		
○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15項記載の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管				
○ 上記3、5及び6項記載の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設	建屋給気閉止ダンパ	○	○	

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
精製建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	プルトニウム溶液供給槽	—	—	
		第1酸化塔	—	—	
		第1脱ガス塔	—	—	
		抽出塔	—	—	
		核分裂生成物洗浄塔	—	—	
		逆抽出塔	—	—	
		ウラン洗浄塔	—	—	
		補助油水分離槽	—	—	
		TBP洗浄器	—	—	
		第2酸化塔	—	—	
		第2脱ガス塔	—	—	
		プルトニウム溶液受槽	—	—	
		油水分離槽	—	—	
		プルトニウム濃縮缶供給槽	—	—	
		プルトニウム濃縮缶	—	—	
		プルトニウム濃縮液受槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液計量槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	—	—	
		リサイクル槽	—	—	
		希釈槽	—	—	
		プルトニウム溶液一時貯槽	—	—	
		第1一時貯留処理槽	—	—	
		第2一時貯留処理槽	—	—	
		第3一時貯留処理槽	—	—	
		第7一時貯留処理槽	—	—	
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)	—	—	
		塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系	—	—	
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ	—	—	
		精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の高性能粒子フィルタ	—	—	
		精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ	—	—	
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機	—	—	
		精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の排風機	○	○	
		精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 パルセータ廃ガス処理系の排風機	○	○	
		4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス	—	—
			プルトニウム精製設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管	—	—
			下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器	—	—
	分離建屋と精製建屋を接続する洞道		—	—	
	精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道		—	—	
	精製建屋換気設備 プルトニウム濃縮缶セル等からの排気系		—	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ		—	—	
	精製建屋換気設備の高性能粒子フィルタ		—	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機		—	—	
	精製建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機		○	○	
	5 上記4の換気系統	精製建屋	—	—	
		精製建屋換気設備(屋外ダクト)	—	—	
		精製建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系	—	—	
7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ		○	—		
上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機		○	○		
下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道		—	—		
分離建屋と精製建屋を接続する洞道		—	—		
精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する洞道		—	—		
8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	○	○		

○: 評価対象
 —: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目			
			溢水	火災		
精製建屋(続き)	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	プルトニウム精製設備, 精製建屋一時貯留処理設備の主要設備の臨界安全管理表に寸法が記載されている機				
		抽出塔	-	-		
		核分裂生成物洗浄塔	-	-		
		逆抽出塔	-	-		
		ウラン洗浄塔	-	-		
		補助油水分離槽	-	-		
		TBP洗浄器	-	-		
		第2酸化塔	-	-		
		第2脱ガス塔	-	-		
		プルトニウム溶液受槽	-	-		
		油水分離槽	-	-		
		プルトニウム濃縮缶供給槽	-	-		
		プルトニウム濃縮缶	-	-		
		プルトニウム濃縮液受槽	-	-		
		プルトニウム濃縮液計量槽	-	-		
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	-	-		
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	-	-		
		リサイクル槽	-	-		
		希釈槽	-	-		
		プルトニウム溶液一時貯槽	-	-		
		第1一時貯留処理槽	-	-		
		第2一時貯留処理槽	-	-		
		第3一時貯留処理槽	-	-		
		第4一時貯留処理槽	-	-		
		プルトニウム溶液供給槽	-	-		
		第1酸化塔	-	-		
		第1脱ガス塔	-	-		
		TBP洗浄塔	-	-		
		プルトニウム洗浄器	-	-		
		抽出廃液受槽	-	-		
		抽出廃液中間貯槽	-	-		
		凝縮液受槽	-	-		
		○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御及び動作機器)	プルトニウム洗浄器アルファ線検出器の計数率高による警報	○	○	
		12 安全保護回路	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路	○	○	
			第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路	○	○	
			逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路	○	○	
			外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路(精製建屋)	○	○	
		15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報			
			・プルトニウム濃縮液受槽セル	○	○	
			・プルトニウム濃縮液一時貯槽セル	○	○	
			・プルトニウム濃縮液計量槽セル	○	○	
			以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報(臨界)			
			・プルトニウム精製塔セル	○	○	
			・プルトニウム濃縮缶供給槽セル	○	○	
			・油水分離槽セル	○	○	
			・放射性配管分岐第1セル	○	○	
			○ 冷却設備	精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 塔槽類廃ガス処理系(Pu系)の圧力警報	○	○
			安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管			
			プルトニウム溶液受槽	-	-	
	油水分離槽		-	-		
プルトニウム濃縮缶供給槽	-		-			
プルトニウム溶液一時貯槽	-		-			
プルトニウム濃縮液受槽	-		-			
プルトニウム濃縮液計量槽	-		-			
プルトニウム濃縮液中間貯槽	-		-			
プルトニウム濃縮液一時貯槽	-		-			
リサイクル槽	-		-			
希釈槽	-	-				
第1一時貯留処理槽	-	-				
第2一時貯留処理槽	-	-				
第3一時貯留処理槽	-	-				

○: 評価対象
-: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
精製建屋(続き)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用 	水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	—	—	
		プルトニウム溶液供給槽	—	—	
		抽出塔	—	—	
		核分裂生成物洗浄塔	—	—	
		逆抽出塔	—	—	
		ウラン洗浄塔	—	—	
		補助油水分離槽	—	—	
		TBP洗浄器	—	—	
		プルトニウム溶液受槽	—	—	
		油水分離槽	—	—	
		プルトニウム濃縮缶供給槽	—	—	
		プルトニウム濃縮缶	—	—	
		プルトニウム溶液一時貯槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液受槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液計量槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液中間貯槽	—	—	
		プルトニウム濃縮液一時貯槽	—	—	
		リサイクル槽	—	—	
		希釈槽	—	—	
		第1一時貯留処理槽	—	—	
		第2一時貯留処理槽	—	—	
		第3一時貯留処理槽	—	—	
		第4一時貯留処理槽	—	—	
		第7一時貯留処理槽	—	—	
	○ 漏えい液回収系統	精製建屋のプルトニウム濃縮液受槽セル、プルトニウム濃縮液一時貯槽セル、プルトニウム濃縮液計量槽セル	○	○	
	○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路に係る遮断弁	○	○	
		建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備)	○	○	
プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁		○	○		
第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁		○	○		
○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	—		
	○ 上記3、5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設	建屋給気閉止ダンパ(精製建屋換気設備)	○	○	
ウラン脱硝建屋及びウラン酸化物貯蔵建屋	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 <ul style="list-style-type: none"> ○ 形状寸法管理の機器 	臨界安全管理表に寸法が記載されている機器	—	—	
		脱硝塔	—	—	
		シール槽	—	—	
		UO ₃ 受槽	—	—	
		規格外製品受槽	—	—	
		規格外製品容器	—	—	
		UO ₃ 溶解槽	—	—	
		貯蔵バスケット	—	—	
		ウラン酸化物貯蔵容器	—	—	
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 <ul style="list-style-type: none"> ○ 計測制御設備 	脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路	—	○	
		○ 計測制御設備に係る動作機器	ウラン酸化物貯蔵容器充てん定位置の検知によるUO ₃ 粉末の充てん起動回路	—	○
			脱硝塔内部の温度低による硝酸ウラニル濃縮液の供給停止回路に係る遮断弁	—	○

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目			
			溢水	火災		
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	1 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器	硝酸プルトニウム貯槽	—	—		
		混合槽	—	—		
		一時貯槽	—	—		
		定量ポット	—	—		
		中間ポット	—	—		
		脱硝装置	○	—		
		焙焼炉	○	—		
		還元炉	○	—		
		固気分離器	○	—		
		粉末ホツパ	○	—		
		粉碎機	○	—		
		混合機	○	—		
		粉末充てん機	○	—		
		保管容器	○	—		
		粉末缶	—	—		
	混合酸化物貯蔵容器	—	—			
	3 上記1及び2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	プルトニウムを含む溶液又は粉末の主要な流れを構成する	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備(屋外ダクト)	—	—	
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—		
		安全上重要な施設の固気分離器からウラン・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・セル排気系統への接続部までの系統	—	—		
		高性能粒子フィルタ(空気輸送)	○	—		
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ	—	—		
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ	○	—		
		上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機	—	—		
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機	○	○		
		4 上記1及び2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記1及び2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス	—	○	—
			ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の安全上重要な施設の配管を収納する二重配管の外管	—	—	
	下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道		—	—		
	5 上記4の換気系統	精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 硝酸プルトニウム貯槽セル等及びグローブボックス等からの排気系	—	—	
		7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	—	—		
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の高性能粒子フィルタ		○	—			
上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機		—	—			
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の建屋排風機、グローブボックス・セル排風機		○	○			
6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	—	—			
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備(屋外ダクト)	—	—			
	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 汚染のある区域からの排気系	—	—			
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	○	—			
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	○	○			
	下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器	—	—			
	精製建屋とウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を接続する	—	—			
8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	—	○	○		
	安全圧縮空気系	—	—	—		

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋(続き)	9 熱的, 化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 ○ 核的制限値(形状寸法管理の機器)	臨界安全管理表に寸法が記載されている機器			
		硝酸プルトニウム貯槽	—	—	
		混合槽	—	—	
		一時貯槽	—	—	
		定量ポット	—	—	
		中間ポット	—	—	
		脱硝装置(脱硝皿)	○	—	
		凝縮廃液ろ過器	—	—	
		凝縮廃液受槽	—	—	
		焙焼炉	○	—	
		還元炉	○	—	
		固気分離器	○	—	
		粉末ホッパー	○	—	
		粉砕機	○	—	
		混合機	○	—	
		粉末充てん機	○	—	
		保管容器	○	—	
		保管ピット	○	—	
		混合酸化物貯蔵容器	—	—	
		貯蔵ホール	○	—	
		○ 核的制限値(核的制限値を維持する計測制御及び動作機器)	粉末缶MOX粉末重量確認による粉末缶払出装置の起動回路	○	○
	12 安全保護回路	還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路	○	○	
		還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路	○	○	
		焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路	○	○	
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備に係る計測制御設備			
		・脱硝装置の温度計による脱硝皿取扱装置の起動回路及び照度計によるシャッタの起動回路	○	○	
		・空気輸送終了検知及び脱硝皿の重量確認による脱硝皿取扱装置の起動回路	○	○	
		・保管容器充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路	○	○	
		・粉末缶充てん定位置の検知によるMOX粉末の充てん起動回路	○	○	
		・硝酸プルトニウム貯槽セル, 混合槽セル及び一次貯槽セルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報	○	○	
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の圧力警報	○	○	
		安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管			
		硝酸プルトニウム貯槽	—	—	
		混合槽	—	—	
		一時貯槽	—	—	
		ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備 貯蔵室からの排気系	—	—	
		○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気を供給する以下の機器までの水素掃気			
		硝酸プルトニウム貯槽	—	—	
		混合槽	—	—	
		一時貯槽	—	—	
		○ 漏えい液を回収するための系統	下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収するための系統		
		・硝酸プルトニウム貯槽セル	○	○	
・混合槽セル		○	○		
・一時貯槽セル		○	○		
○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統		還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路に係る遮断弁	○	○	
○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9, 12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	—		

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目	
			溢水	火災
高レベル廃液ガラス	2 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	高レベル濃縮廃液貯槽	—	—
		不溶解残渣廃液貯槽	—	—
高レベル廃液共用貯槽		—	—	
高レベル濃縮廃液一時貯槽		—	—	
不溶解残渣廃液一時貯槽		—	—	
高レベル廃液混合槽		—	—	
供給液槽		—	—	
供給槽		—	—	
ガラス溶融炉		—	—	
高レベル廃液の主要な流れを構成する配管		—	—	
3 上記2の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備(屋外ダクト)	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	
	高レベル濃縮廃液廃ガス処理系	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	
	不溶解残渣廃液廃ガス処理系	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備	—	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の高性能粒子フィルタ	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	
	高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	—	—	
	不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の高性能粒子	○	—	
	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器、吸収塔及びルテニウム吸着塔	—	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の排風機	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	○	○	
	高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の排風機	○	○	
	高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備	○	○	
不溶解残渣廃液廃ガス処理系の排風機	○	○		
高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機	○	○		
4 上記2の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等	上記2の系統及び機器を収納するセル及びグローブボックス並びにせん断セル	—	—	
	下記の洞道に設置する配管収納容器のうち、上記1及び2の配管を収納する配管収納容器	—	—	
	分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	—	—	
5 上記4の換気系統	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備	—	—	
	・高レベル濃縮廃液貯槽セル等からの排気系	—	—	
	・固化セル圧力放出系	—	—	
	・固化セル換気系	—	—	
	・固化セル換気系の洗浄塔及びルテニウム吸着塔	○	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の高性能粒子	○	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	—	—	
高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の建屋排風機、セル排風機、固化セル換気系排風機	○	○		
6 上記4のセル等を収納する構築物及びその換気系統	高レベル廃液ガラス固化建屋	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備(屋外ダクト)	—	—	
	高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 汚染のおそれのある区域からの排気系	—	—	
	7.2節に粒子除去効率を記載した上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の高性能粒子フィルタ	○	—	
	上記の気体廃棄物の廃棄施設の換気設備の排風機	○	○	
	下記の洞道のうち、上記1及び2の配管を収納する洞道	—	—	
	分離建屋と高レベル廃液ガラス固化建屋を接続する洞道	—	—	
8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	○	○	
	安全圧縮空気系	—	—	
	安全蒸気系	—	—	

○: 評価対象
—: 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目			
			溢水	火災		
高レベル廃液ガラス固化建屋及び第1ガラス固化体貯蔵建屋	11 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設	高レベル廃液ガラス固化建屋・第1ガラス固化体貯蔵建屋の収納管	○	—		
		高レベル廃液ガラス固化建屋・第1ガラス固化体貯蔵建屋の通風管	○	—		
		以下の室等の遮蔽設備				
		・ガラス固化体除染室	—	—		
		・ガラス固化体検査室	—	—		
		・貯蔵区域	—	—		
		・受入れ室	—	—		
		第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽設備	—	—		
		第1ガラス固化体貯蔵建屋トレンチ移送台車の遮蔽設備	—	—		
		12 安全保護回路	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等 ○ 計測制御設備	固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路	○	○
				固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路	○	○
				高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の系統の 圧力警報	○	○
				高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の系統の 圧力警報	○	○
				以下のセルの漏えい液受皿の集液溝の液位警報		
				・高レベル廃液供給槽セル	○	○
・高レベル濃縮廃液貯槽セル	○			○		
・不溶解残渣廃液貯槽セル	○			○		
・高レベル廃液共用貯槽セル	○			○		
・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル	○			○		
・不溶解残渣廃液一時貯槽セル	○			○		
・高レベル廃液混合槽セル	○			○		
・固化セル	○			○		
結合装置圧力信号による流下ノズル加熱停止回路	○			○		
○ 冷却設備	○ 冷却空気用配管			安全冷却水系から崩壊熱除去用冷却水を必要とする機器までの配管		
		高レベル濃縮廃液貯槽	—	—		
		不溶解残渣廃液貯槽	—	—		
		高レベル廃液共用貯槽	—	—		
		高レベル濃縮廃液一時貯槽	—	—		
		不溶解残渣廃液一時貯槽	—	—		
		高レベル廃液混合槽	—	—		
		供給液槽	—	—		
		供給槽	—	—		
		安全圧縮空気系から高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶融炉の流下停止系までの冷却用空気を供給する配管	—	—		
		○ 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気を必要とする以下の機器までの水素掃気用の配管	○ 漏えい液回収系統	水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系から水素掃気用の圧縮空気を供給する機器までの水素掃気用の配管	—	—
				高レベル濃縮廃液貯槽	—	—
				不溶解残渣廃液貯槽	—	—
				高レベル廃液共用貯槽	—	—
				高レベル濃縮廃液一時貯槽	—	—
不溶解残渣廃液一時貯槽	—			—		
高レベル廃液混合槽	—			—		
供給液槽	—			—		
供給槽	—			—		
下記のセルの漏えい液受け皿から漏えい液を回収するための系統						
・高レベル濃縮廃液貯槽セル	—			—		
・高レベル濃縮廃液一時貯槽セル	—			—		
・高レベル廃液共用貯槽セル	—			—		
・高レベル廃液混合槽セル	—			—		
・不溶解残渣廃液貯槽セル	—			—		
・不溶解残渣廃液一時貯槽セル	—	—				
・ 固化セル	—	—				
○ 上記12の安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統 ○ 計装用空気を供給する安全圧縮空気系から上記9、12及び15の計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	○ 計装用空気	ガラス溶融炉の流下停止系	○	○		
		固化セル隔離ダンパ	○	○		
		計装用空気を必要とする計測制御設備までの配管	—	—		

○： 評価対象
—： 評価対象外

第2表 再処理施設における「事業指定基準規則」に基づく防護対象設備の抽出について

建屋	分類	安全上重要な施設	設計項目		
			溢水	火災	
高レベル廃液ガラス固化建屋及び第1ガラス固化体貯蔵建屋	○ 上記3.5及び6の放射性物質の閉じ込め機能を支援する施設 ○ 高レベル廃液ガラス固化設備	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 吸収塔の純水系	—	—	
		高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 廃ガス洗浄器、吸収塔及び凝縮器の冷水系	—	—	
		高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 セル内クーラ	—	○	
		高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 固化セル隔離 固化セル移送台車	○	○	
その他の主要な施設	8 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源	非常用所内電源系統	○	○	
		安全蒸気系	○	○	
		安全圧縮空気系(かくはん等のための圧縮空気を供給する系統は除く)	○	○	
	9 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器	分析済溶液処理系の主要設備の臨界安全管理表に寸			
		分析済溶液受槽	—	—	
		分析済溶液供給槽	—	—	
		濃縮液受槽	—	—	
		濃縮液供給槽	—	—	
		抽出液受槽	—	—	
		抽出残液受槽	—	—	
	13 排気筒	分析残液受槽	—	—	
		分析残液希釈槽	—	—	
	14 制御室等及びその換気空調系統	主排気筒	—	—	
		中央制御室 制御建屋中央制御室換気設備	○	○	
	15 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等	安全冷却水系	○	○	
チャンネルボックス・バーナブルホイスン処理建屋の貯蔵室の遮蔽		—	—		
ハル・イントピース貯蔵建屋の貯蔵プールの遮蔽設備		—	—		
主排気筒の排気筒モニタ		○	○		

○: 評価対象
—: 評価対象外

再処理施設の非常用母線（主母線含む）における
内部火災が発生した場合の影響について

1. はじめに

再処理施設の安全上重要な負荷に給電を行う非常用所内電源系統について単一の内部火災を想定した場合においても、火災が発生していない区域の非常用母線（主母線含む）が影響を受けないことを以下に示す。

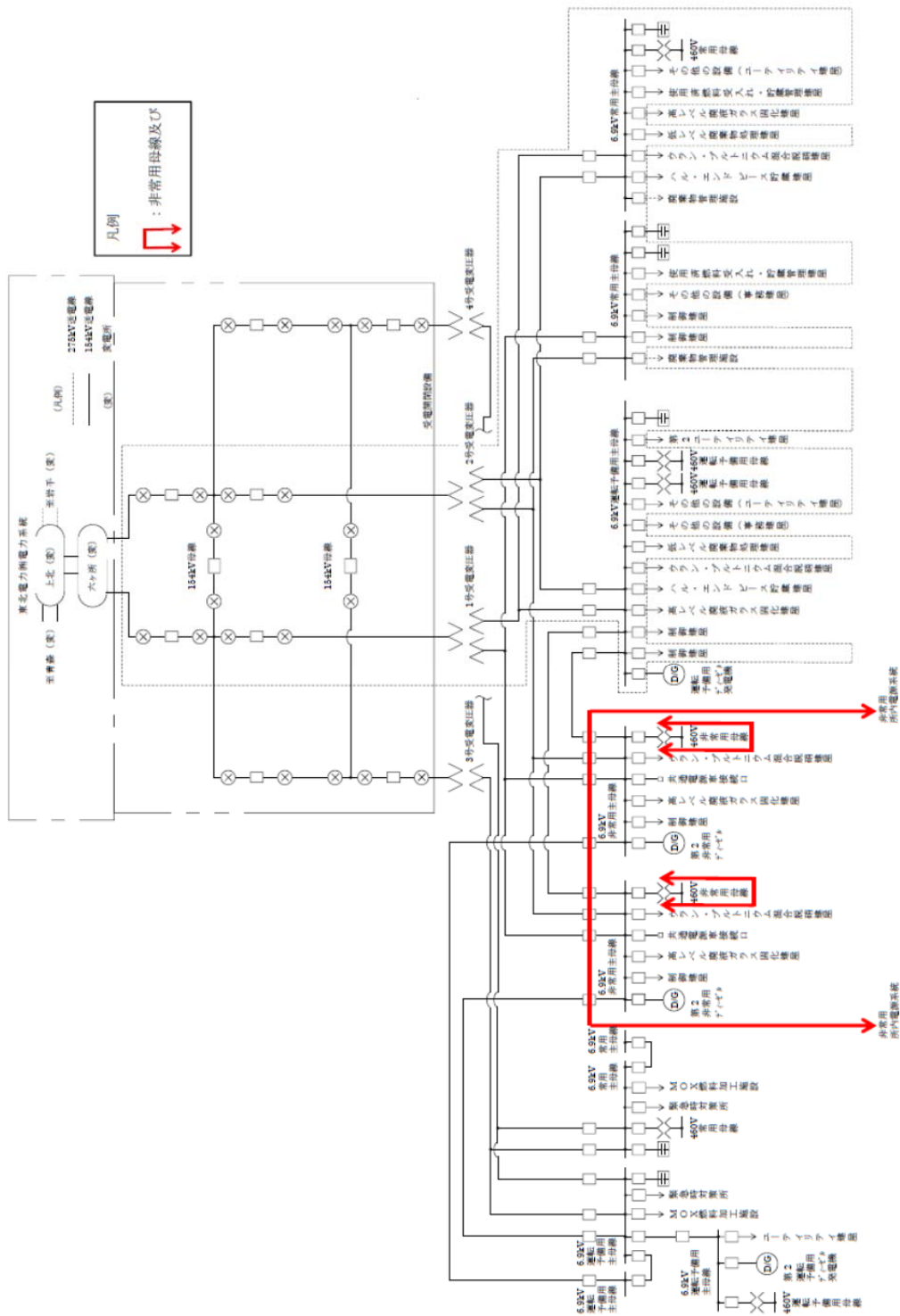
2. 非常用母線（主母線含む）における火災発生時の影響について

再処理施設の非常用母線（主母線含む）は、受電変圧器を介して、各建屋に設置している安全上重要な負荷等に接続されている。また、安全上重要な負荷等への電力を供給している非常用所内電源系統は、各建屋に設置している安全上重要な負荷等と切り離すことができる遮断器が設置されていることから、分離が可能である。

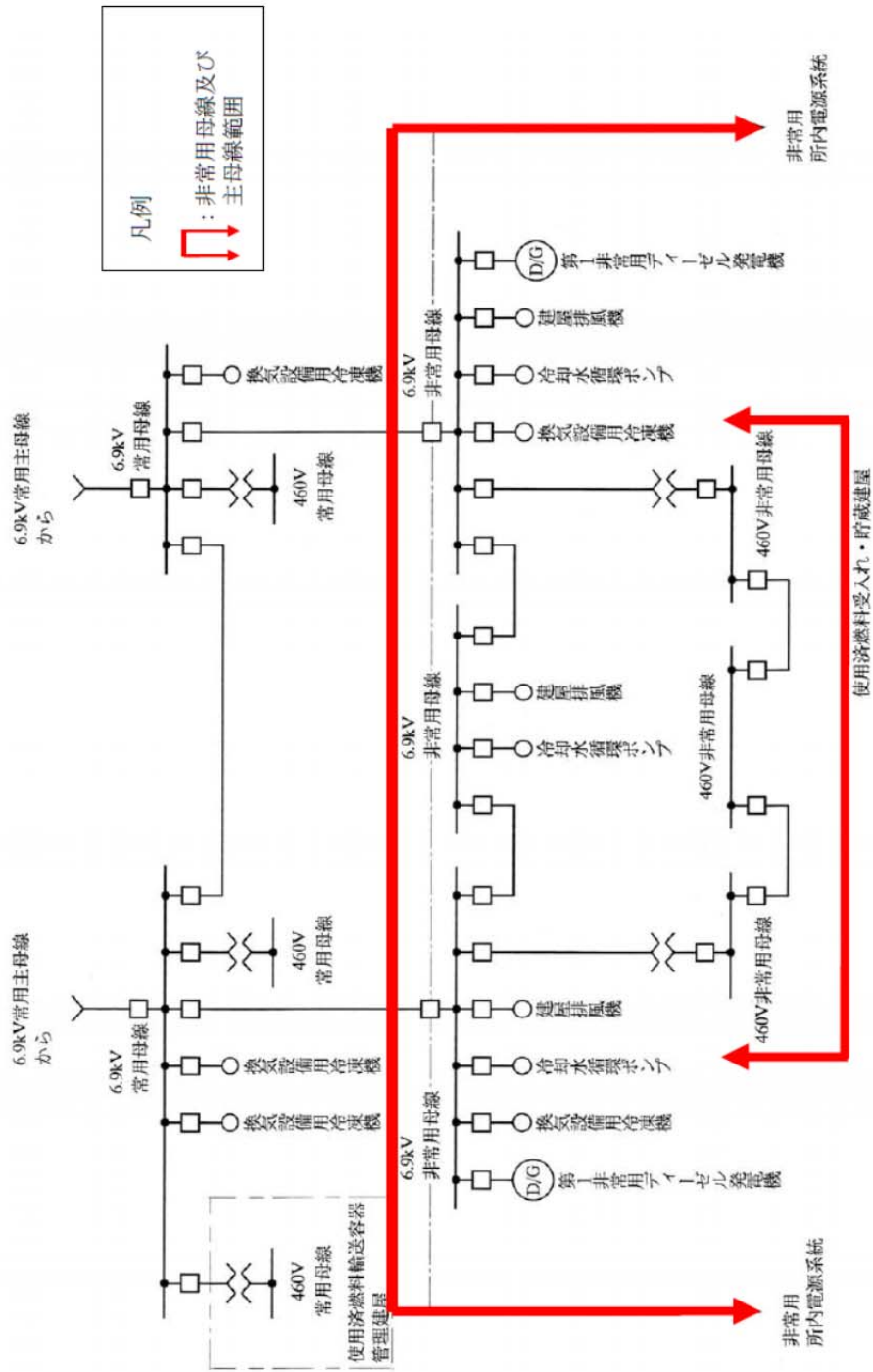
非常用母線（主母線含む）又は非常用直流母線は単一の火災が発生しても、火災が発生しない区域の非常用母線（主母線含む）又は非常用直流母線は影響を受けないことを以下に示す。

再処理施設の非常用母線（主母線含む）のいずれかで火災が発生した場合でも、以下のとおり系統は分離されており、機能は喪失しない。

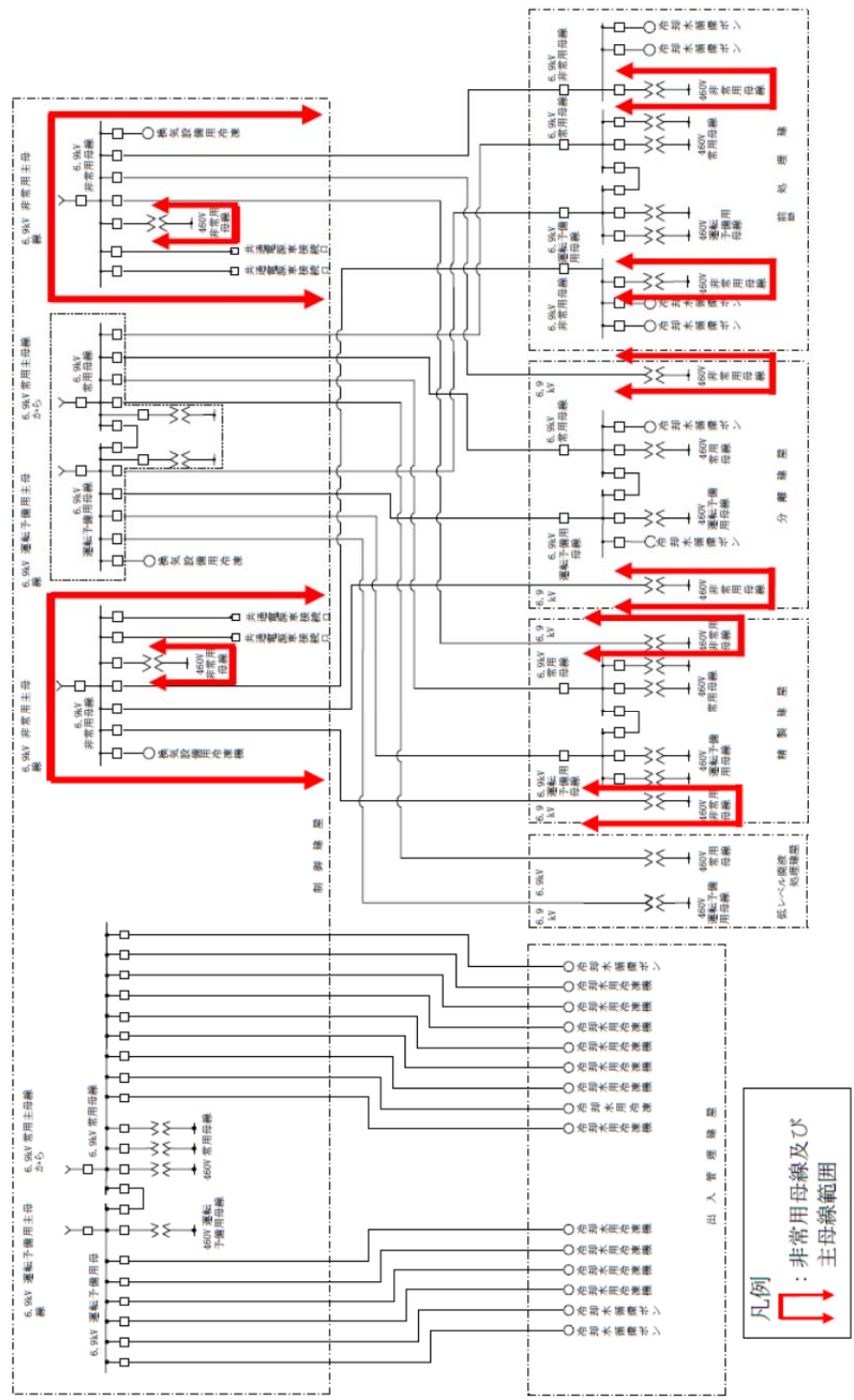
非常用母線（主母線含む）を第 1 図から第 5 図に示す。



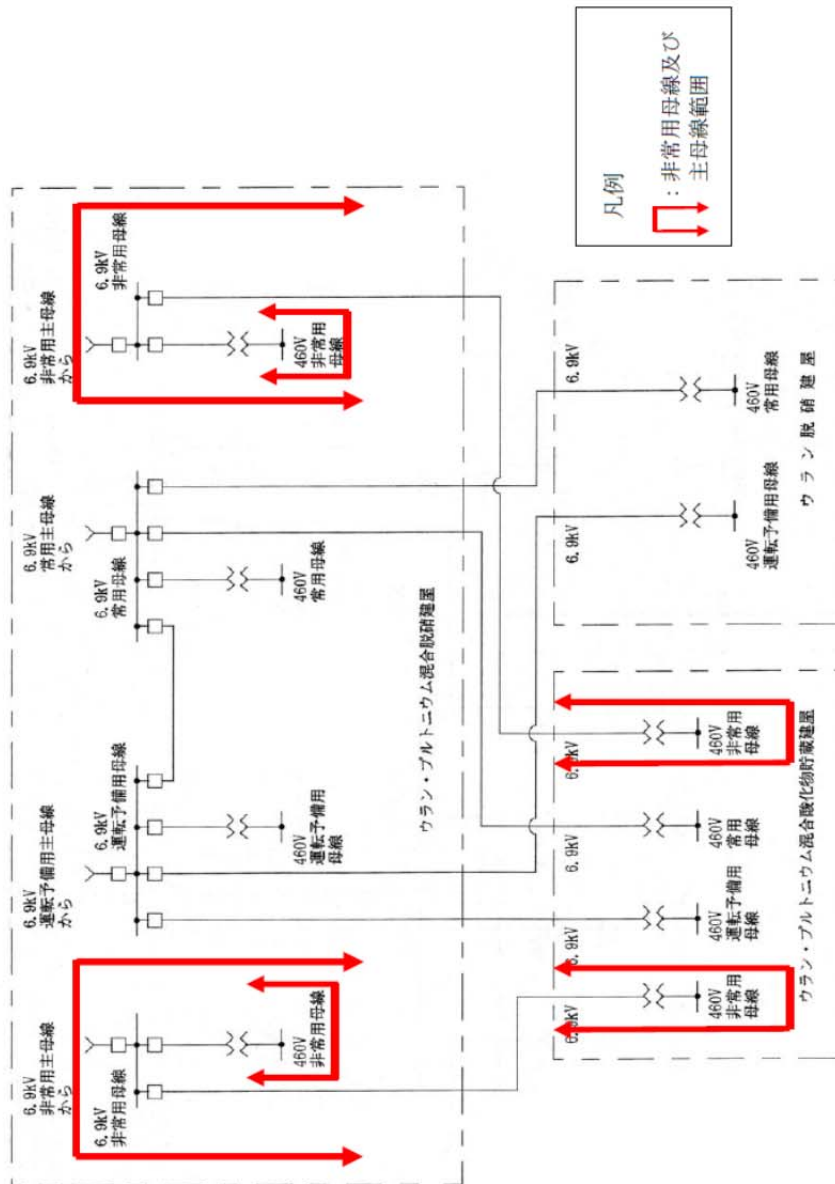
第 1 図 非常用主母線の接続図（再処理施設）



第 2 図 非常用母線の接続図（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）

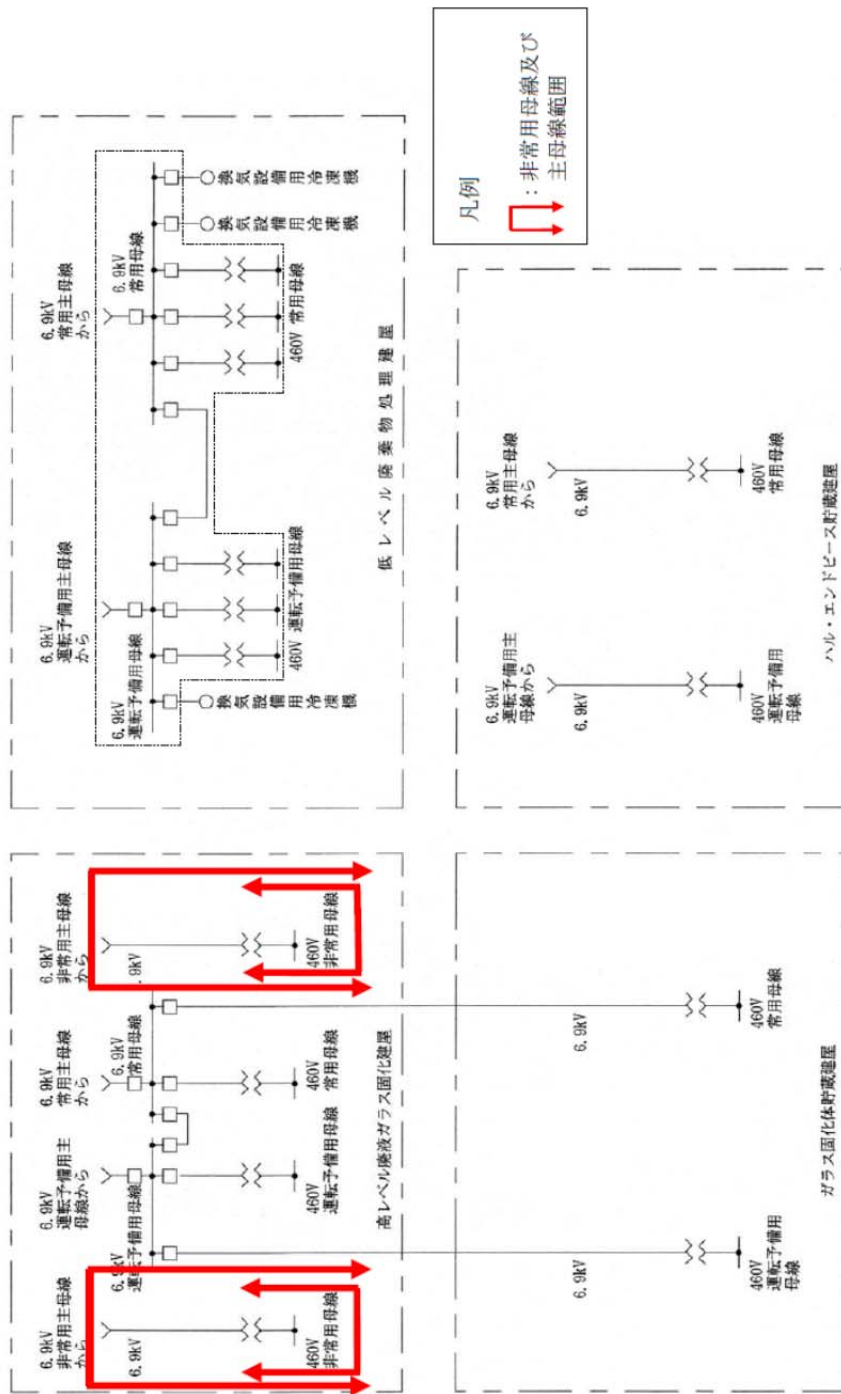


第 3 図 非常用母線の接続図（前処理建屋，分離建屋，精製建屋等）



第 4 図 非常用母線の接続図

(ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋等)



第5図 非常用母線の接続図
 (高レベル廃液ガラス固化建屋等)

3. 非常用母線（主母線含む）における火災発生時の影響について

再処理施設の安全上重要な負荷等への電力を供給する非常用母線（主母線含む）に単一の内部火災を想定した場合においても、以下のとおり系統は分離されており、機能は損失しない。

3. 1 区域による分離

安全上重要な負荷等に給電する遮断器は、金属材料の筐体に収納され、それぞれ3時間の耐火能力を有する耐火壁により囲まれた火災区域を設けているため、火災の影響を受けることはない。

3. 2 遮断器による電气的分離

再処理施設の非常用母線（主母線含む）の受電ラインに過電流による過熱防止用の遮断器が設置されている。

よって、非常用母線（主母線含む）に火災が発生し短絡等の異常が発生した場合には、遮断器により電气的に分離され、異なる非常用母線（主母線含む）は火災の影響を受けない。

再処理施設の直流電源設備における内部火災が発生した場合の影響について

1. はじめに

再処理施設の非常用直流母線は、充電器と蓄電池に接続している（以下「非常用直流電源設備」という。）。非常用直流電源設備に単一の内部火災を想定した場合においても、火災が発生していない区域の非常用直流電源設備が影響を受けないことを以下に示す。

2. 非常用直流電源設備における火災発生時の影響について

再処理施設における非常用直流電源設備のいずれかで火災が発生した場合においても、以下のとおり系統は分離されており、機能は損失しない。

2. 1 区域による分離

非常用直流電源設備は、火災による故障が異なる系統に影響しないよう、独立した区域に配置しているため、火災の影響を受けない。

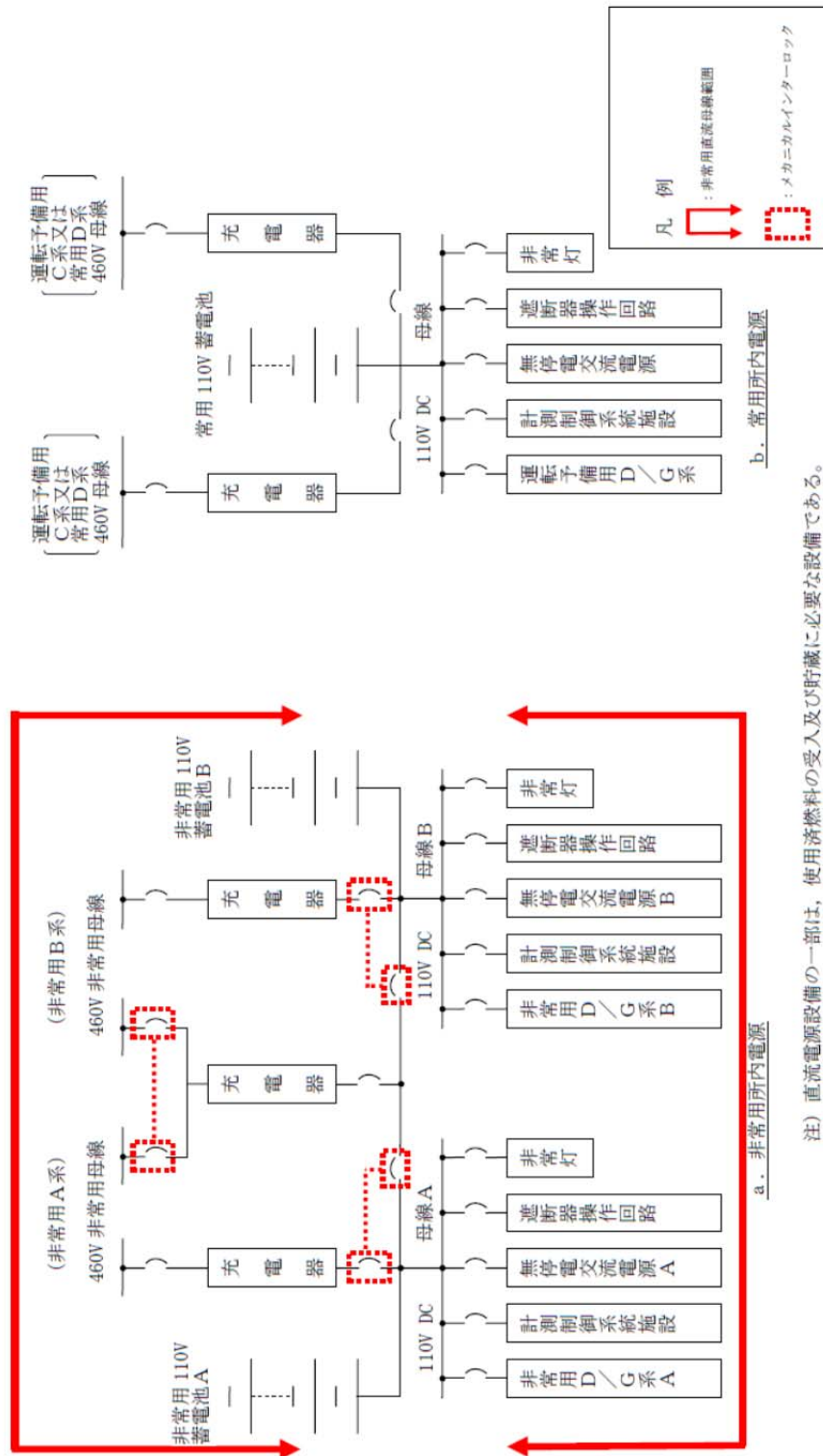
2. 2 遮断器による電气的分離

異なる系統の非常用電源を接続する場合、充電器に遮断器を設け、火災による電気事故が発生した際には、故障箇所を隔離し、異なる系統の設備に火災の影響を及ぼさない設計とする。

2. 3 メカニカルインターロックによる物理的分離

非常用直流電源設備は、通常の充電器に加え、予備の充電器ラインを介してそれぞれの非常用直流母線に給電できる設計としている。このため、通常の充電器ラインと予備の電器ラインが接続状態とならないように、物理的に切り離しが可能なメカニカルインターロックを設置することにより、電氣的に分離している。

メカニカルインターロックによる物理的分離を第6図に示す。



第6図 非常用直流電源設備の分離

注) 直流電源設備の一部は、使用済燃料の受入及び貯蔵に必要な設備である。
 直流負荷の無停電交流電源は、計測交流電源設備の105V無停電交流母線に給電する。
 一部の非常用直流電源設備は配線用遮断器を介して一般負荷にも給電する。

添付資料 4

火災防護審査基準の適用範囲について

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	①	②
項	内容			
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)	<p>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。</p> <p>② 漏えいの防止、拡大防止</p> <p>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。</p> <p>③ 配置上の考慮</p> <p>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。</p> <p>④ 換気</p> <p>換気ができる設計であること。</p> <p>⑤ 防爆</p> <p>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。</p> <p>⑥ 貯蔵</p> <p>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。</p>	<p>○ 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</p> <p>○ 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</p> <p>○ 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</p> <p>○ 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</p> <p>○ 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</p> <p>○ 安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等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</p>	○	○
(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。	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	○	○
(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。	再処理施設	○	○
(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。	水素が漏えいするおそれのある火災区域	○	○
(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。	放射性分解により発生する水素を考慮する火災区域	○	○

【凡例】

- ①：安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②：放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	①	②
項	内容			
(6)	電気系統は、地絡、短絡等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。	再処理施設内の電気系統	○	○
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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対する不燃性材料又は難燃性材料	○	○
(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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、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主要な構造材	○	○
(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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、屋内の変圧器及び遮断器	○	○
(3)	ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。 (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	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に使用するケーブル	○	○
(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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等のうち、換気空調設備のフィルタ	○	○
(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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等に対する保温材	○	○
(6)	建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する建屋の内装材	○	○
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。	再処理施設内	○	○
(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(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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等	○	○

【凡例】

- ①: 安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②: 放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	①	②
項	内容			
2. 2. 1	火災の感知・消火 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。	各項に示す		
(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な固有の信号を発生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。	火災区域に係る火災感知設備 火災区域に係る火災感知設備	○ ○	○ ○
(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、流出流體、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に配置すること。 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。	火災区域に係る消火設備 火災区域に係る消火設備(消火栓) 火災区域に係る消火設備(移動式消火設備) 火災区域に係る消火設備 火災区域に係る消火設備 安全上重要な機器を有する機器等が系統間で分離して設置されている火災区域の消火に用いる消火設備	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ -

【凡例】

- ①:安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②:放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

実用発電用原子炉及びその附属施設に火災防護に係る審査基準		適用範囲	①	②
項	内容			
	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。	安全上重要な機能を有する機器等を設置する火災区画のうち、消火困難となる場所	○	-
	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。	放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち消火困難となる場所	-	○
	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。	火災区域に係る電源を内蔵した消火設備	○	○
	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。	火災区域に係る消火剤に水を使用する消火設備	○	○
	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。	火災区域に係る消火剤に水を使用する消火設備	○	○
	b. 2 時間の最大放水量を確保できる設計であること。	火災区域に係る消火剤に水を使用する消火設備	○	○
	c. 消火用水供給系をサービスイキ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を要すること。	火災区域に係る消火剤に水を使用する消火設備	○	○
	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。	火災区域に係る消火剤に水を使用する消火設備	○	○
	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。	火災区域に係る消火剤にガスを使用する消火設備	○	○
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。	各火災区域に係る火災感知設備及び消火設備	○	○
(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。	各火災区域に係る火災感知設備及び消火設備のうち屋外に設置され凍結するおそれのあるもの	○	○
(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。	各火災区域に係る消火設備	○	○
(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。	各火災区域に係る消火配管	○	○

【凡例】

- ①: 安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②: 放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	①	②
項	内容			
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。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等が設置される各火災区域に係る消火設備	○	○
2. 3	火災の影響軽減			
2. 3. 1	安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区域画内の火災区域又は火災区域画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。	各項に示す	-	-
(1)	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、系統及び機器を設置する火災区域については、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離すること。	安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区域画	○	-
(2)	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、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区域画内又は隣接火災区域画間の延焼を防止する設計であること。 具体的には、 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル が次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。 a. 互いに相連する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。 b. 互いに相連する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間の水平距離が 6m 以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区域画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。 c. 互いに相連する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が 1 時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区域画に設置されていること。	再処理施設において該当する施設はない。 但し、安全上重要な機能を有する機器等については再処理施設の特徴に応じた系統分離対策を行い、火災影響評価によりその妥当性を確認する。	△	-
(3)	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については、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離されていること。	放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域	-	○
(4)	換気設備は、他の火災区域の火、熱、又は煙が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悪影響を及ぼさないように設計すること。また、フィルタの延焼を防護する対策を講じた設計であること。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等設置する火災区域に関連する換気設備	○	○

【凡例】

- ①: 安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区域画
- ②: 放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	①	②
項	内容			
(5)	電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域及び中央制御室のような通常運転員が駐在する火災区域では、火災発生時の煙を排気できるように排煙設備を設置すること。なお、排気に伴い放射性物質の環境への放出を抑制する必要がある場合には、排気を停止できる設計であること。	安全上重要な機能を有する機器等及び放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち電気ケーブルが密集する火災区域又は運転員が常駐する火災区域	○	○
(6)	油タンクには排気ファン又はベント管を設け、屋外に排気できるように設計されていること。	火災区域又は火災区画に設置される油タンク	○	○
2. 3. 2	原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。 また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。 (火災影響評価の具体的手法は「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」による。)	安全上重要な施設	○	-
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。	-	-	-
(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。	該当する施設なし	-	-
(2)	電気室 電気室を他の目的で使用しないこと。	火災区域又は火災区画内に設置される電気室	○	○
(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中央制御室に警報を発する設計であること。	火災区域又は火災区画内に設置される蓄電池室	○	○
(4)	ポンプ室 煙を排気する対策を講ずること。	火災区域又は火災区画内に設置されるポンプ室	○	○

【凡例】

- ①: 安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②: 放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

火災防護審査基準の適用範囲について

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		適用範囲	
項	内容	①	②
(5)	<p>中央制御室等</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	○	○
(6)	<p>使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備</p> <p>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。</p>	○	○
(7)	<p>放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	○	○

【凡例】

- ①: 安全上重要な施設に係る火災区域又は火災区画
- ②: 放射性物質の貯蔵及び閉じ込めに係る火災区域

補足説明資料 2 - 2 (5 条)

【目次】

- 添付資料1 再処理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火災区域又は火災区画に設置す
るガスボンベについて
- 添付資料3 再処理施設における分析試薬の火災発生対策につい
て
- 添付資料4 再処理施設におけるグローブボックスの火災等によ
る損傷の防止について
- 添付資料5 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6 再処理施設における難燃ケーブルの使用について
- 添付資料7 再処理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8 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9 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 4

再処理施設におけるグローブボックスの
火災等による損傷の防止について

【目次】

1. はじめに
2. グローブボックスへの要求事項
3. 難燃性パネルの使用対象箇所及び確認方法

別紙1 再処理施設におけるグローブボックスの火災対応調査について

別紙2 再処理施設における難燃化対象のグローブボックスに使用する難燃性パネルの性能確認について

別紙3 難燃性パネルの耐燃性試験について（参考資料）

再処理施設におけるグローブボックスの 火災等による損傷の防止について

1. はじめに

再処理施設において、「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，「規則」という。）の要求に基づき，安全機能を有するグローブボックスについて，火災等による損傷の防止に関する調査結果及び対策の内容を以下に示す。

2. グローブボックスの設計方針

グローブボックスは，作業者及び作業環境の保護のために核燃料物質の閉じ込めに使用される機器であり，再処理施設においてはその機能を満足するため，以下の設計としている。

- ・ グローブボックスは缶体及びパネルによりバウンダリを形成し，グローブボックス・セル排風機に接続することにより，常時負圧を維持することで閉じ込め機能を確保する設計としている。
- ・ 給気口より室内空気を取り入れ，排気口からフィルタを介して排気され，グローブボックスの負圧は約 300Pa に維持される。
- ・ グローブボックスには差圧計を設置しており，差圧異常時は警報が吹鳴するため，中央制御室にて異常を検知できる。
- ・ グローブボックス排気フィルタは 100%×2 系列の構成であり，フィルタに詰まりが生じた場合は予備系統に切

り替えられる。

- ・ グローブボックスは10回/h以上の換気能力を有するため、グローブの損傷等によりグローブポートに開口部が生じたとしても、0.5m/s以上の流入線速を確保できる。

3. グローブボックスへの要求事項

規則におけるグローブボックスへの要求事項を以下に示す。

第5条 火災等による損傷の防止

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。

(1) 要求事項への対応

放射性物質を内包するグローブボックスのうち、火災により閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、再処理施設の安全機能が損なわれないよう、以下のとおり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火災対策】

- ・ 閉じ込め機能として一次バウンダリを構成する安重機器はステンレス鋼等（不燃性材料）を使用する。
- ・ グローブボックス内において、一次バウンダリを構成する機器は、非安重機器についてもステンレス鋼等（不燃性材料）を使用する。

- ・ グローブボックスの缶体は、強度および耐食性を考慮してステンレス鋼（不燃性材料）を使用する。
- ・ グローブボックスのパネルは、可能な限りステンレス鋼等（不燃性材料）又はポリカーボネート（難燃性材料）を使用する。
- ・ グローブボックス内のケーブルは IEEE 規格に基づく難燃性ケーブルを使用する。
- ・ 核燃料物質を直接取扱うグローブボックスのうち、火災により閉じ込め機能を損なうおそれのあるものについては、（２）に述べる難燃性材料を用いる設計とする。
- ・ グローブボックス内において核燃料物質を取り扱わない機器についても不燃性材料で構成する。

万が一、火災によりグローブボックスのパネルが損傷した場合においても上述のとおり、1次バウンダリを金属製の機器により構成することにより閉じ込め機能を損なうことは無い。

また、放射性物質を直接取扱うグローブボックスにおいて、開口部が生じた場合を想定しても、流入線速により放射性物質をグローブボックス内に閉じ込めることができる*。

更に、グローブボックスには差圧計を設置しており、差圧異常時は警報が吹鳴することから、中央制御室にて異常を検知し、現地にて消火活動に当たることができる。

保全計画に基づく定期点検、又は非定常で当該機器の保守が必要となった場合には分解する必要があるため、一時的にパネルが一次バウンダリとなることがある。万が一当該機器の保守

中に火災が生じた場合であっても，作業員が監視しているため，火災を直ちに感知することが可能であり，かつ，下記 a . ～ c . の設計対応と合わせ，消火活動が可能である。

※ グローブポート 1 個を開放したときの開口面積に相当する面積である 0.053m^2 以下を想定。

a . 火災の発生防止

- ・ グローブボックス内に動力盤及び計装盤は設置しない。
- ・ グローブボックス内で使用する潤滑油は，引火点が高いものを使用し，電動機から潤滑油が漏えいし難い構造とする。
- ・ グローブボックス内ケーブルの過電流による過熱防止として，電動機類にはサーマルトリップ回路，漏電遮断器を設置する。
- ・ グローブボックスの周囲は，作業エリアとして区画しているため，グローブボックスの亚克力パネル近傍には火災源となりえる機器及び可燃物を配置しない。
- ・ グローブボックス内で加熱処理を行う設備については，異常な温度上昇を考慮し，温度高による加熱停止回路を安重として火災の発生防止を図る。

b . 感知

- ・ グローブボックス設置室には，煙感知器を設置する。
- ・ 高温加熱処理を行うグローブボックスについては，温度警報を設置する。
- ・ 巡視点検（1 回/日）により状態を確認（潤滑油の漏えい

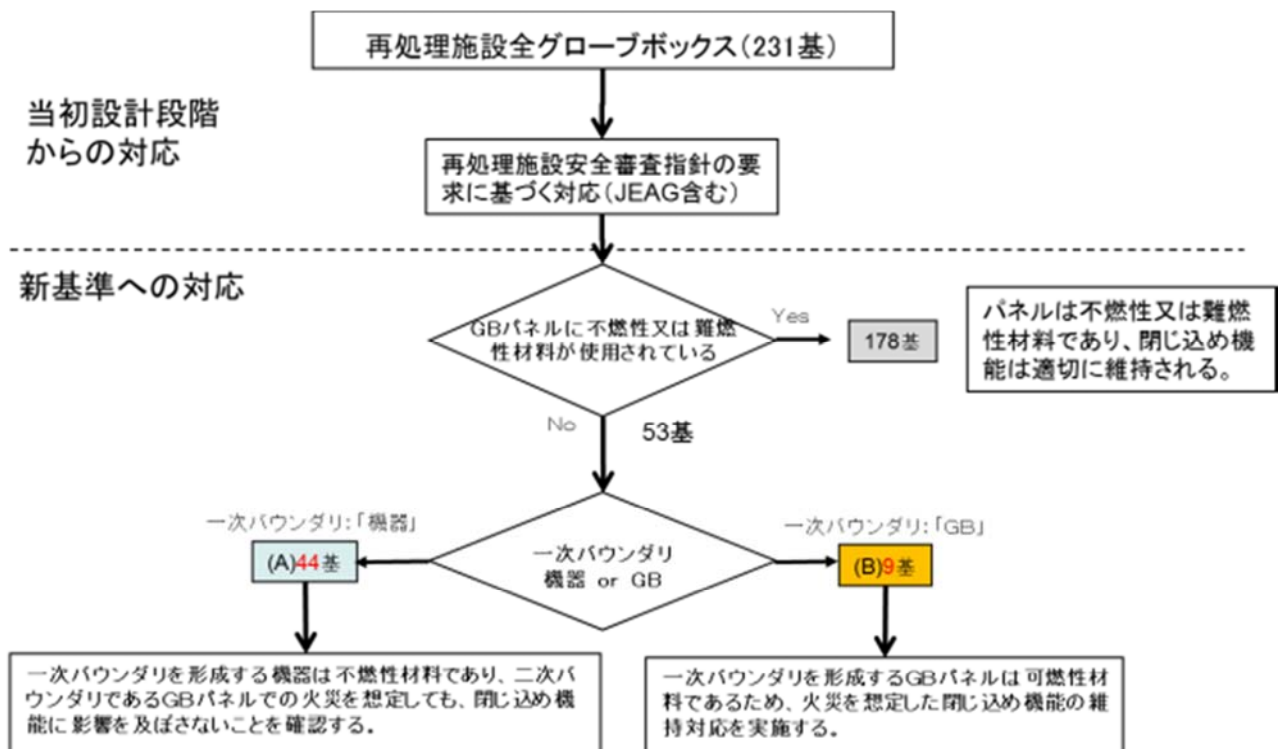
等の異常検知が可能) する。

c. 消火

- ・ グローブボックス設置室には、消火栓、消火器又は二酸化炭素消火設備を設置し、人による消火活動が可能である。
- ・ 高温加熱処理を行うグローブボックスについては、消火ガスによる消火装置を設置する。

(2) 再処理施設におけるグローブボックスの火災対策

再処理施設のグローブボックス全 231 基について、別紙 1 に示す構成材料及び火災対策状況の確認を行い、火災等が発生した場合に閉じ込め機能が維持できるかを以下のフローにより確認する。



第 1 図 再処理施設グローブボックスの火災対策フロー

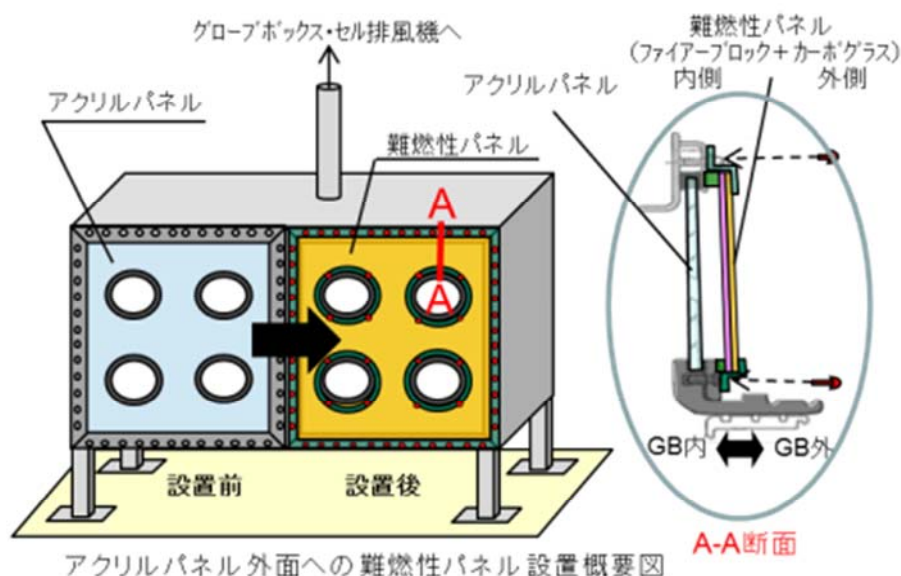
第1図に示すとおり，再処理施設のグローブボックス全231基のうち9基については，閉じ込めバウンダリを形成するパネルが可燃性材料であり，火災により閉じ込め機能を損なうおそれがあることから，難燃化対策を実施する。

(3) グローブボックスの難燃化対策について

グローブボックスパネルが可燃性であり，一次バウンダリを形成する9基のグローブボックスに対し，グローブボックスの内外における火災を想定しても閉じ込め機能が維持できるよう難燃性パネルを設置する対策を行う。

具体的には，第2図に示すように，難燃性認証を取得した材料を組み合わせ，グローブボックスの亚克力パネル外表面に難燃性パネルを設置する。

難燃性パネルに使用する材料は，認証機関（UL及びJIS）における耐燃性試験を実施し，難燃性材料としての性能を有することを確認している。



第2図 アクリルパネル外面への難燃性パネル設置概要図

4. 難燃性パネルの性能確認

(1) 難燃性パネルの性能試験

難燃性パネルの構成材料について、認証機関（UL 及び JIS）における燃焼試験を実施し、難燃性材料としての性能を有することを確認する。

難燃性パネルについては、別紙2に示す UL94 垂直燃焼試験及び酸素指数による燃焼性の試験を実施し、難燃性を有していることを確認している。

(2) 難燃性パネルの実証確認

アクリルパネル外面に設置する難燃性パネルについて、グローブボックスの内外の火災を想定し、模擬火災により閉じ込め機能を損なわないことを検証する。

難燃性パネルの火災を模擬した試験方法及び試験結果については、別紙3「難燃性パネルの耐燃性試験について」に示す。

再処理施設におけるグローブボックスの火災対応調査について

再処理施設のグローブボックス（以下、「GB」と言う。）全 231 基について、使用材料及び火災対策状況の確認を行った結果を安全上重要な設備である GB は第 1 表に、その他の GB は第 2 表に示す。

第 1 表 再処理施設における安全上重要な設備である GB の火災対応状況

建屋名	GB			バウンダリ	収 納 機 器	取扱物質	運 転 ・ 作 業 概 要				火 災 源			消 火 設 備		基数
	内面耐燃性	外面耐燃性	名称				運 転 形 態	運 転 制 御	運 転 時 の 現 場 作 業	GB 作 業 内 容	電 動 機		加 熱 機 器	GB 内	設 置 室	
											定格出力 (kW)	サーマルトリップ ^o 回路				
ウラン・混合脱硝建屋	不燃性	不燃性	脱硝 GB	二次	中間ポット凝縮廃液ろ過器脱硝装置	硝酸 Pu 硝酸 U MOX	バッチ	遠隔	—	保守	—	—	○	○	○	2
			脱硝皿移送 GB	二次	脱硝皿取扱装置加熱器	MOX	バッチ	遠隔	—	保守	0.2 —	○ —	○	○	○	8
			粉末缶受払 GB	二次	粉末缶払出装置	MOX	バッチ	現場	○	容器接続	0.2	○	—	—	○	1
			硝酸 Pu 移送 GB	二次	エアフト分離ポット	硝酸 Pu	バッチ	遠隔	—	サンプリング ^o	—	—	—	—	○	1
			一時貯槽第 1GB	二次	エアフト分離ポット	硝酸 Pu	バッチ	遠隔	—	サンプリング ^o	—	—	—	—	○	1
			粉末混合受入 GB	二次	固気分離器	MOX	バッチ	遠隔	—	保守	—	—	—	—	○	1

建屋名	GB			バウンダリ	収納機器	取扱物質	運転・作業概要				火災源			消火設備		基数
	内面耐燃性	外面耐燃性	名称				運転形態	運転制御	運転時の現場作業	GB 作業内容	電動機		加熱機器	GB 内	設置室	
											定格出力 (kW)	サーマルトリップ回路				
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	可燃性	不燃性	焙焼 GB	二次	焙焼炉 保守用リフタ	MOX	連続	遠隔	—	保守	0.2 1.1	○ ○	○	○	○	2
			還元 GB	二次	還元炉 保守用リフタ	MOX	連続	遠隔	—	保守	0.2 0.7	○ ○	○	○	○	2
			粉末混合 GB	二次	混合機	MOX	バッチ	遠隔	—	保守	11	○	—	—	○	1
			定量ポット GB	二次	定量ポット	硝酸 Pu 硝酸 U	バッチ	遠隔	—	サンプ・リング ^g	—	—	—	—	○	2
			粉碎 GB	二次	粉碎機 保管容器移動装置	MOX	バッチ	遠隔	—	サンプ・リング ^g	1.5 0.3	○ ○	—	—	○	2
			粉碎払出 GB	二次	保管昇降機	MOX	バッチ	遠隔	—	保守	0.3	○	—	—	○	2
			粉末充てん GB	二次	粉末充てん機	MOX	バッチ	現場	○	サンプ・リング ^g	0.4	○	—	—	○	1
精製建屋	可燃性	可燃性	一時貯槽第 2GB	二次	一時貯槽ポンプ ^g	硝酸 Pu	バッチ	遠隔	—	保守	1.5	○	—	—	○	1
			Pu 濃縮液ポンプ ^g GB	二次	Pu 濃縮液ポンプ ^g	硝酸 Pu	バッチ	遠隔	—	保守	5.5	○	—	—	○	5
			セルパ ^g セル	二次	ミキサセトラ	硝酸 Pu 硝酸 U	—	遠隔	—	保守	1.7	○	—	—	○	1
														合計	33	

第2表 再処理施設におけるその他のGBの火災対応状況

建屋名	GB		バウンダリ	収納機器	取扱物質	運転・作業概要				火災源			消火設備		基数
	内外面耐燃性	名称				運転形態	運転制御	運転時の現場作業	GB作業内容	電動機		加熱機器	GB内	設置室	
										定格出力(kW)	サーマルトリップ回路				
前処理建屋		ポンプリンク GB	二次	ポンプリンク装置	分析試料	バッチ	遠隔	—	ポンプリンク	—	—	—	—	○	2
分析建屋	難燃性	濃縮操作ボックス	一次	ポンプ濃縮器	分析廃液	バッチ	遠隔/現場	○	運転	0.04	○	○	—	○	1
		回収/抽出ボックス	一次	ポンプ抽出器	分析廃液	バッチ	遠隔/現場	○	運転	0.04	○	—	—	○	3
		計量管理及び製品管理用GB等	一次	分析装置	分析試料	—	現場	○	分析	—	—	○	○	○	53
		計量管理及び製品管理用GB等	一次	分析装置	分析試料	—	現場	○	分析	—	—	—	○	○	99
分離建屋	可燃性	バルベータ GB	二次	バルブ	—	連続	遠隔	—	保守	—	—	—	—	○	6
精製建屋		プルトニウム濃縮液弁 GB等	二次	バルブ	硝酸 Pu	連続/バッチ	遠隔	—	保守	—	—	—	—	○	2
		セルパネル	二次	ミキサセトラ	硝酸 Pu 硝酸 U	—	遠隔	—	保守	1.7	○	—	○	○	3

建屋名	GB		バウンダリ	収納機器	取扱物質	運転・作業概要				火災源			消火設備		基数
	内外面耐燃性	名称				運転形態	運転制御	運転時の現場作業	GB作業内容	電動機		加熱機器	GB内	設置室	
										定格出力(kW)	サーマルトリップ回路				
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	可燃性	粉末分析 GB	一次	分析装置	分析試料	—	現場	○	分析	—	—	○	○	○	6
		分析 GB	一次	分析装置	分析試料	—	現場	○	分析	0.2	○	—	—	○	2
		粉末気送 GB	二次	気送プロア	廃ガス	バッチ	遠隔	—	保守	5.5	○	—	—	○	4
		廃ガス GB 等	二次	廃ガスプロア	廃ガス	連続/バッチ	遠隔	—	保守	0.8	○	—	—	○	10
		機器調整用 GB	二次	—	—	—	現場	○	保守	—	—	—	—	○	1
	不燃性	粉末調整 GB	一次	電気炉	MOX	—	現場	○	保守	—	—	○	○	○	1
		脱硝廃ガス処理 GB 等	二次	凝縮器	廃ガス	連続	遠隔	—	保守	1.5	○	—	—	○	3
		粉末分析 GB	一次	サンプル保管箱	分析試料	—	現場	○	分析	0.2	○	—	—	○	2
合計														198	

添付資料4 第1図に示すフローにおいて、GBのパネルが可燃性材料で、かつ二次バウンダリとなるものについて、一次バウンダリは火災影響を受けず、閉じ込め機能が損なわれないことを確認した結果を第3表に示す。また、当該GBにおける火災の発生防止及び感知・消火の対応状況についても示す。

第3表 パネルが可燃性で二次バウンダリを形成するグローブボックス

建屋名	GB		火災の発生防止						火災の感知・消火				基数			
	缶体	パネル	名称	収納機器（一次バウンダリ）				引火性液体の有無	GB設置室		運転時作業員滞在	巡視点検	JEAGへの適合性	安重	非安重	
				機器		配管材質	接続部		火災感知器	消火設備						
				名称	材質		シール材									材質
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	不燃性	可燃性	焙焼GB	焙焼炉	ニッケル基合金	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	2	-
			還元GB	還元炉	ニッケル基合金	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	2	-
			粉末混合GB	混合機	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	1	-
			定量ポットGB	定量ポット	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	テフロン	無	○	○	-	○	○	2	-
			粉砕GB	粉砕機	クロム鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	2	-
			粉砕払出GB	保管昇降機	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	2	-
			粉末充てんGB	粉末充てん機	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	○	○	○	1	-

建屋名	GB		火災の発生防止						火災の感知・消火				JEAGへの適合性	基数		
	缶体	パネル	名称	収納機器（一次バウンダリ）				引火性液体の有無	GB設置室		運転時作業員滞在	巡視点検		安重	非安重	
				機器		配管材質	接続部		火災感知器	消火設備						
				名称	材質		シール材									材質
建屋精製	不燃性	可燃性	Pu濃縮液ポンプGB	Pu濃縮液ポンプ	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	テフロン	無	○	○	-	○	○	5	-
*			粉末分析GB	分析装置	炭素鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	○	○	○	-	4
建屋分離	不燃性	可燃性	バルブ等GB	バルブ	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	テフロン	無	○	○	-	○	○	-	6
建屋精製			Pu濃縮液弁等GB	バルブ	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	テフロン	無	○	○	-	○	○	-	2
*			廃ガスGB等	廃ガスプロア等	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	フッ素ゴム/テフロン	無	○	○	-	○	○	-	10
			一時貯槽第2GB	一時貯槽ポンプ	ステンレス鋼	ステンレス鋼	ガスケット	テフロン	無	○	○	-	○	○	1	-
建屋精製	不燃性	可燃性	セルパネ	ミキサセトラ	ステンレス鋼	ステンレス鋼	(溶接)	ステンレス鋼	無	○	○	-	○	○	1	3
														19	25	
														44		

* ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

添付資料4 第1図に示すフローにおいて、GBのパネルが可燃性材料であり、かつ一次バウンダリとなるものについて第4表に示す。当該GBは火災により閉じ込め機能を損なうおそれがあることから、難燃化対策を実施する。また、合わせて当該GBにおける火災の感知・消火の対応状況についても示す。

第4表 パネルが可燃性で一次バウンダリを形成するGB

GB	MOX 粉末の分析作業				火災源	火災の感知・消火					基数
	作業内容	所要時間	作業員による監視	分析 必要量 (g)	機器	GB 内			GB 設置室		
						GB 差圧警報	GB 内部 温度警報	消火設備	火災感知	消火設備	
分析 GB	粉末移送	<1 時間	常時	-	モータ	○	-	-	煙感知器	消火器	1
	非定常分析		常時	10	-	○	-	-			1
粉末分 析 GB	密度測定		常時	50	-	○	-	-			1
	水分測定		常時	0.1	熱天秤	○	-	-			1
	窒素分析前処理		常時	0.1	熱天秤	○	-	-			1
	粒径測定		常時	0.1	-	○	-	-			1
	0/M 測定	5 時間～	不在の場合あり	1.0	電気炉	○	○	二酸化炭素消 火設備	1		
	比表面積測定		不在の場合あり	10	-	○	-	-	1		
機器調 整用 GB	機器調整	5 時間～	不在の場合あり	-	-	○	-	-	煙感知器	消火器	1
										合計	9

再処理施設における難燃化対象のグローブボックスに使用する 難燃性パネルの性能確認について

1. 概要

再処理施設における難燃化対象のグローブボックスに使用するパネルが難燃性であることを確認する。

2. 要求事項

再処理施設のグローブボックスに使用する材料は、規則に基づき、不燃性材料又は難燃性材料を使用することが要求されている。

規則におけるグローブボックスの要求事項を以下に示す。

第 5 条 火災等による損傷の防止

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。

3. 難燃性パネルの性能について

グローブボックスパネルが可燃性であり、一次バウンダリを形成する 9 基のグローブボックスに対し、グローブボックスの内外における火災を想定しても閉じ込め機能が維持できるよう難燃性パネルを設置する対策を行う。

難燃性材料であるファイアーブロック（水ガラス）とカーボグラス（ポリカーボネート）を組み合わせたパネルをグローブ

ボックスの亚克力パネル外表面に設置する。

パネルに使用する上記の難燃性材料は，認証機関（UL 及び JIS）における燃焼試験（第 2 - 1 表）を実施し，難燃性材料としての性能を有することを確認する。

第 2 - 1 表 UL 燃焼試験と J I S 酸素指数試験の概要

試験	UL94 垂直燃焼試験	酸素指数による燃焼性の試験
試験装置		
試験内容	<p>試験片に対して 50W の炎を 10 秒間，二回接触させた際の燃焼継続時間，有炎落下物の有無により，耐燃性を分類するもの。</p>	<p>混合ガスの酸素濃度を変化させ，試料が燃焼を維持するのに必要な最小酸素濃度（体積分率）を測定し，その数値を酸素指数とする。</p>
判定基準	<p>第 2 - 2 表「UL 認証における評価項目とグレード」参照</p>	<p>消防法（消防予大 184 号消防庁予防救急課長通知）における難燃性の判断基準では，酸素指数 26 以上のものを不燃性または難燃性を有すると判断する。</p>

第 2 - 2 表 UL 認証における評価項目とグレード

パラメータ	V-0	V-1	V-2
各試験片の残炎時間	≤ 10s	≤ 30s	≤ 30s
2 回目の接炎後の残炎時間及び残じん時間の合計	≤ 30s	≤ 60s	≤ 60s
脱脂綿を着火させる有炎落下物	なし	なし	あり

第 2 - 3 表は難燃性材料である水ガラスとポリカーボネートに対する U L 燃焼試験と J I S 酸素指数試験の結果である。

第 2 - 3 表 U L 燃焼試験と J I S 酸素指数試験の結果

難燃性材料	ファイアーブロック	カーボグラス
主原料	水ガラス	ポリカーボネート
試験体	アクリルをファイアーブ ロックで被覆	アクリルをカーボグラスで被 覆
UL 試験 ^{* 1} (V 判定)	V-1	V-0
JIS 試験 ^{* 2} (酸素指数)	37.6	40.1

* 1 : UL 試験は自己消火性がある材料を用い、難燃性の度合いを確認するものであり、V 判定の材料は、V-2 以上で一般的に難燃性を表す。

V-2 < V-1 < V-0 < 5VA

* 2 : 消防法に基づく難燃性の判断基準は、酸素指数 26 以上の材料である。

上記のとおり、ファイアーブロックとカーボグラスは、共に難燃性材料であることが確認できている。

難燃性パネルの耐燃性試験について（参考資料）

1. 概要

アクリルパネル外面に設置する難燃性パネルの耐燃性を確認するため、グローブボックスの内外の火災を模擬し、火災により閉じ込め機能を損なわないことを検証する。

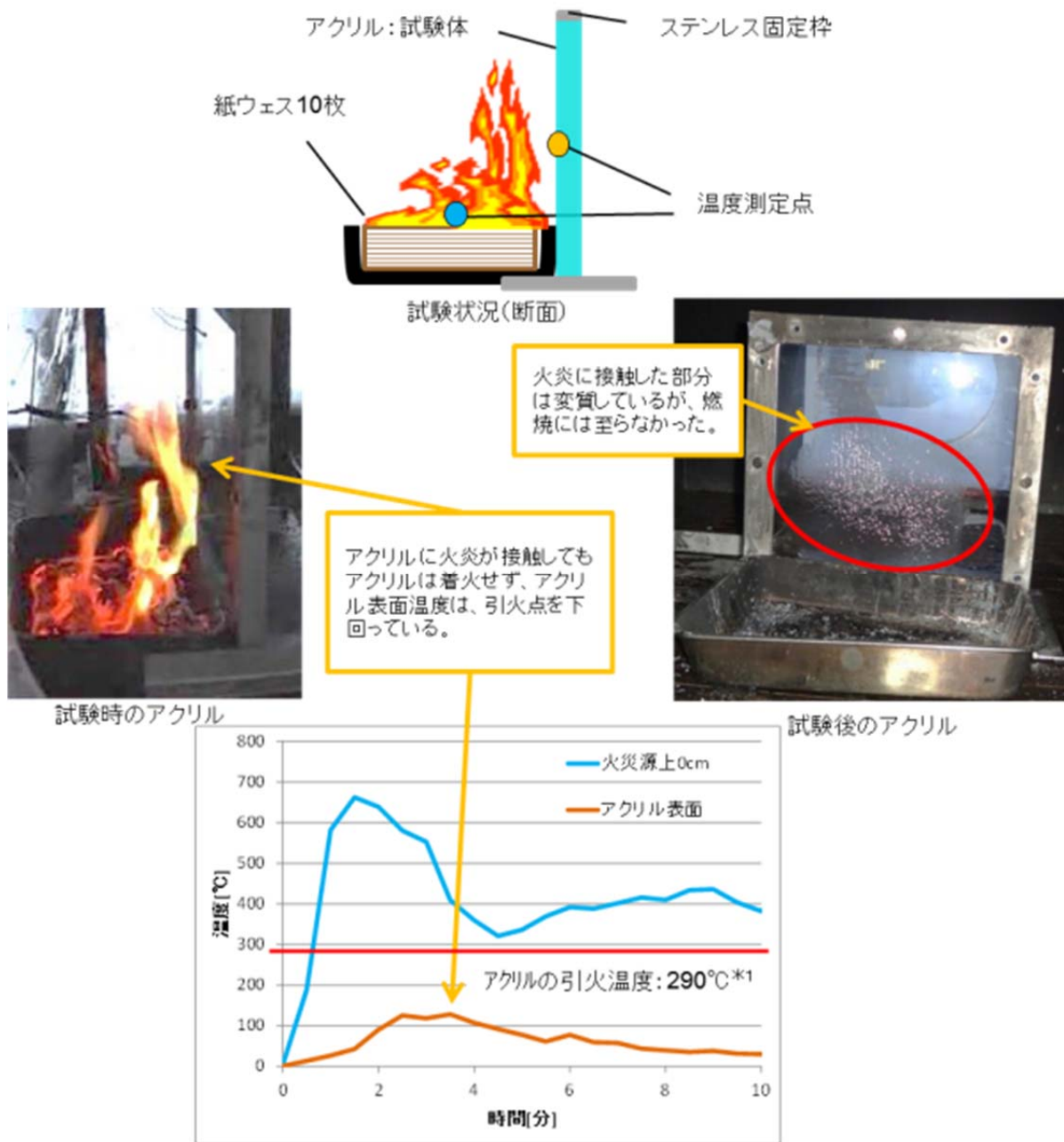
2. 難燃性パネルの耐燃性試験

(1)アクリルパネルの着火確認試験

グローブボックス内保守作業等において少量の可燃物が取り扱われることを想定し、火災が発生した場合にアクリルパネルが着火に至るかについて実験により検証する（第1図参照）。

保守作業等において取り扱う紙ウェス等の可燃物が火災源となる状態を想定し、パネル近傍で紙ウェスが燃焼し、火炎がパネルに接炎する状態を燃焼条件として設定した。

なお、紙ウェスは、難燃化対象のグローブボックス内で取り扱う可燃物の中で、最も燃焼面積が大きくなる可能性のあることから火災源に選定した。



第1図 アクリルパネルの燃焼試験







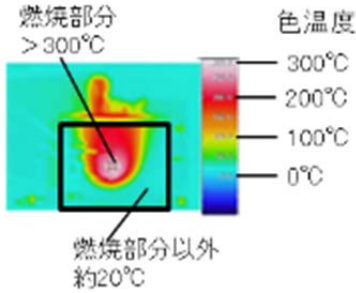
アクリル近傍における火炎温度がアクリルの引火点を大きく上回っても、アクリル表面の温度上昇は緩やかであり、アクリルの引火点を上回ることはなかった。

紙ウェスをアクリルパネルに接炎する状況で燃焼させても、アクリルパネルが着火しないことを確認した。

(2) アクリル燃焼試験

実機グローブボックスのアクリルパネルと同じ ■ mm 厚さのアクリルパネルについて、燃焼開始から貫通するまでの時間及び燃焼温度を確認する（第 2 図参照）。

アクリルパネルに溶接バーナの炎（約 3,000℃）を接炎し、強制的に燃焼させた場合の燃焼進展状況を確認する。

	着火前	着火 10 分後	着火 25 分後	消火後
燃焼面				
背面温度	<p>アクリルパネル</p>  <p>環境温度 約20℃</p>		<p>燃焼部分 >300℃</p>  <p>色温度 300℃ 200℃ 100℃ 0℃</p> <p>燃焼部分以外 約20℃</p>	

第 2 図 アクリルの燃焼進展状況

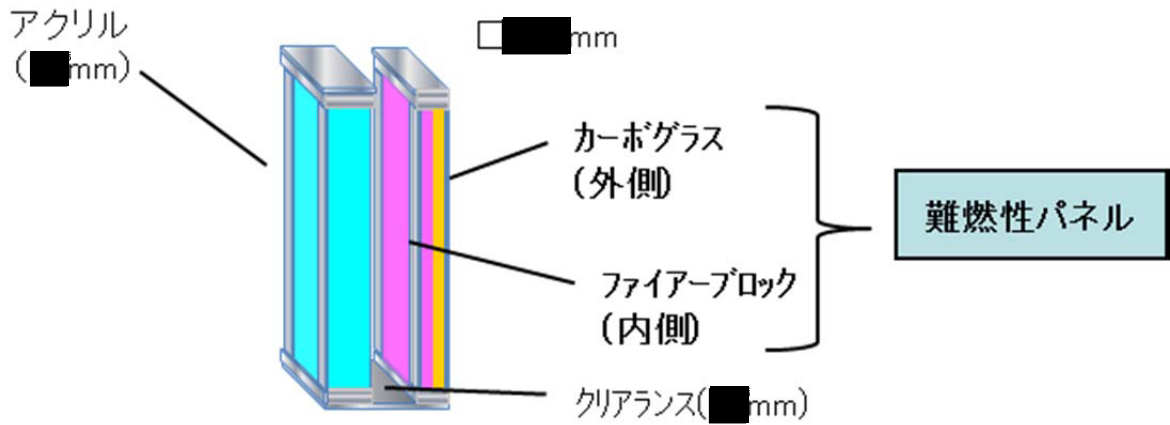
アクリルを強制的に燃焼させた場合、燃焼部分は高温となっているが、燃焼部分以外は環境温度と変わらない。

アクリルは徐燃性であり、燃焼速度は緩やかである。

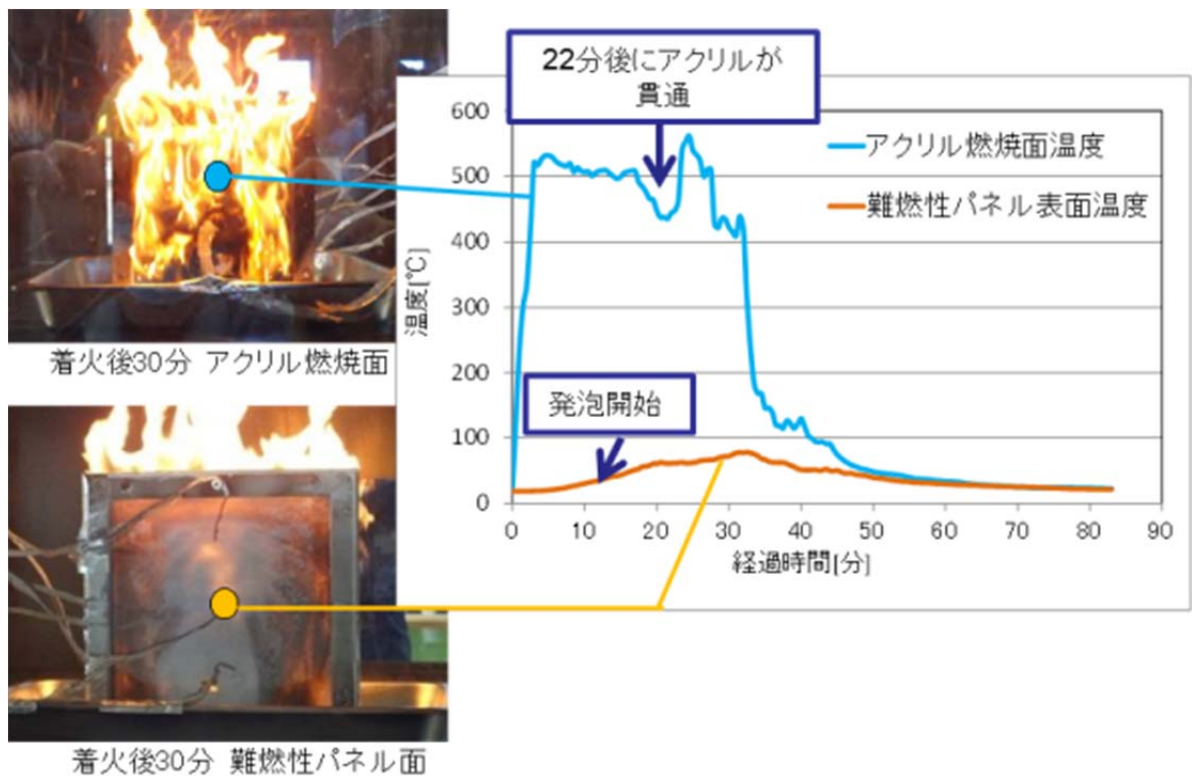
(3) 難燃性パネルの性能確認試験

グローブボックスのアクリルパネル外表面に難燃性パネルを設置した状態を模擬し（第 3 図参照）、グローブボック

ス内部火災が発生した場合、アクリルパネルが損傷しても、外面に設置する難燃性パネルによる閉じ込め機能が損なわれないことを確認する。



第 3 図 難燃性パネルの構成



第 4 図 アクリルパネル燃烧中の状態

第4図に示すように、アクリルパネルを燃焼させた場合の火炎の最高温度は約 560℃に到達した。

しかしながら、難燃性パネルの表面温度は 100℃に達することはなかった。



第5図 アクリルパネル燃焼後の難燃性パネルの状態

第5図に示すとおり、アクリルパネルが完全に焼失するまで放置した場合であっても、カーボガラスは損傷しなかった。

難燃性パネルは二層構造であり、内側のファイアブロックは、熱に反応して断熱効果を発揮し、外側のカーボガラス表面の最高温度は約 80℃に留まった。

アクリルパネルを全焼させても、難燃性パネルの外表面に取り付けたカーボガラスに変質及び変形は見られなかった。

補足説明資料 2 - 5 (5条)

【目次】

添付資料 1 再処理施設における安全上重要な施設の系統分離対策
について

添付資料 2 再処理施設における耐火壁の3時間耐火性能について

添付資料 3 再処理施設における系統分離対策について

添付資料 4 再処理施設における制御室の排煙設備について

添付資料 2

再処理施設における

耐火壁の3時間耐火性能について

【目次】

1. はじめに
2. コンクリート壁の耐火性能
3. 耐火シール，防火戸，防火ダンパ
4. 耐火乾式間仕切壁

再処理施設における耐火壁の3時間耐火性能について

1. はじめに

火災区域と他の火災区域の境界となる耐火壁，及び多重化された安全上重要な施設の安全機能に対する火災の影響を軽減する観点から必要となる耐火壁については，3時間以上の耐火能力を有する設計としており，「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」においては，耐火壁（耐火シール，防火戸，防火ダンパを含む。）は3時間以上の耐火能力を有することを確認することとしている。

よって，3時間以上の耐火能力を必要とする耐火壁（耐火シール，防火戸，防火ダンパを含む。）の設計として，耐火性能を文献等又は火災耐久試験にて確認した。

また，今後試験等により3時間耐火性能が証明された対策仕様については，適宜追加することとする。

なお，再処理施設は，汚染区域を常時負圧にすることで閉じ込め機能を維持する動的な閉じ込め設計とするため，火災区域を貫通するダクトのうち，セル等の排気側ダクトについては防火ダンパを設置しない設計としているが，1.5mm以上の鋼板ダクトにより，3時間耐火境界となるよう排気系統を形成している。

2. コンクリート壁の耐火性能

コンクリート壁の3時間耐火性能に必要な壁厚は，以下に示す国内既往の文献より，保守的に150mm以上の設計とする。

- a . 2001 年版耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説(「建設省告示第 1433 号 耐火性能検証法に関する算出方法を定める件」講習会テキスト (国土交通省住宅局建築指導課))

火災強度 2 時間を超えた場合，建築基準法により指定された耐火構造壁はないが，コンクリート壁の屋内火災保有耐火時間（遮熱性）の算定方法が下式のとおり示されており，これより壁厚を算出することができる。

$$t = \left(\frac{460}{\alpha}\right)^{\frac{3}{2}} 0.012c_D D^2$$

ここで， t : 保有耐火時間 [m i n]

D : 壁の厚さ [m m]

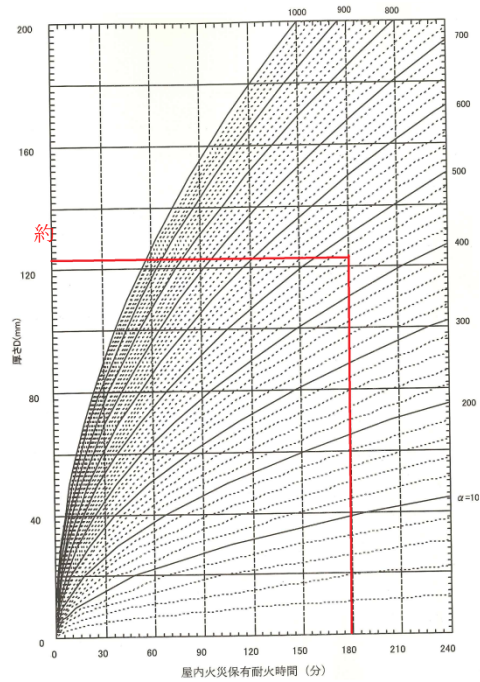
α : 火災温度上昇係数 [460 : 標準加熱曲線]※

c_D : 遮熱特性係数

[普通コンクリート : 1.0, 一種軽量コンクリート : 1.2]

※ 建築基準法の防火規定は 2000 年に国際的な調和を図るため，国際標準の I S O 方式が導入され，標準加熱曲線は I S O 834 となり，火災温度上昇係数 α は 460 となる。

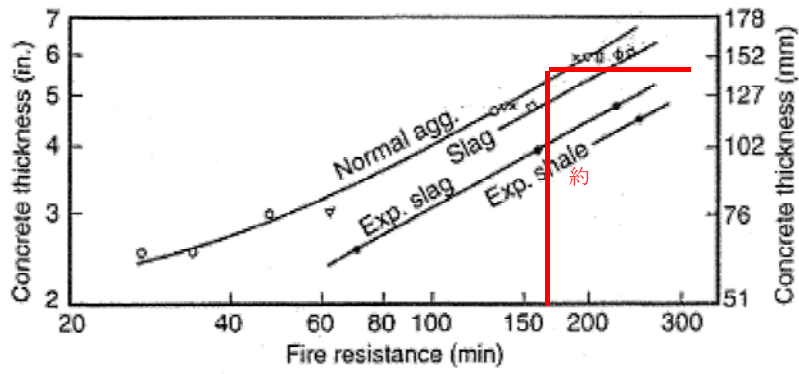
上述の式より，屋内火災保有耐火時間 180m i n (3 時間)に必要な壁厚は普通コンクリート壁で 123m m と算出できる。また，屋内火災保有耐火時間については，第 1 図のとおり 240 分 (4 時間)までの算定図が示されている。



第1図 屋内火災保有耐火時間（遮熱性）の算定図（普通コンクリート壁）（「建設省告示第1433号耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件」講習会テキストに加筆）

b. 海外規格のNFPAハンドブック

コンクリート壁の耐火性能を示す海外規格として、米国のNFPA（National Fire Protection Association）ハンドブックがあり、3時間耐火に必要な壁の厚さは約150mmと読み取れる。



NORMAL AGGREGATE : 普通骨材
 SLAG : スラグ骨材
 EXPANDED SHALE : 膨張頁 (けつ) 岩骨材
 EXPANDED SLAG : 膨張スラグ骨材

図4-d 耐火壁の厚さと耐火時間の関係
 (米国 NFPA Handbook Twentieth Edition より)

Reproduced with permission from NFPA's *Fire Protection Handbook*®,
 Copyright©2008, National Fire Protection Association.

第2図 海外規格のNFPAハンドブックにおける耐火壁の厚さと耐火時間の関係 (「原子力発電所の火災防護」J E A G 4607-2010) に加筆)

3. 耐火シール，防火戸，防火ダンパ

3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁を構成する耐火シール，防火戸，防火ダンパについて，3 時間耐火性能を有していることを火災耐久試験により確認した結果を以下に示す。

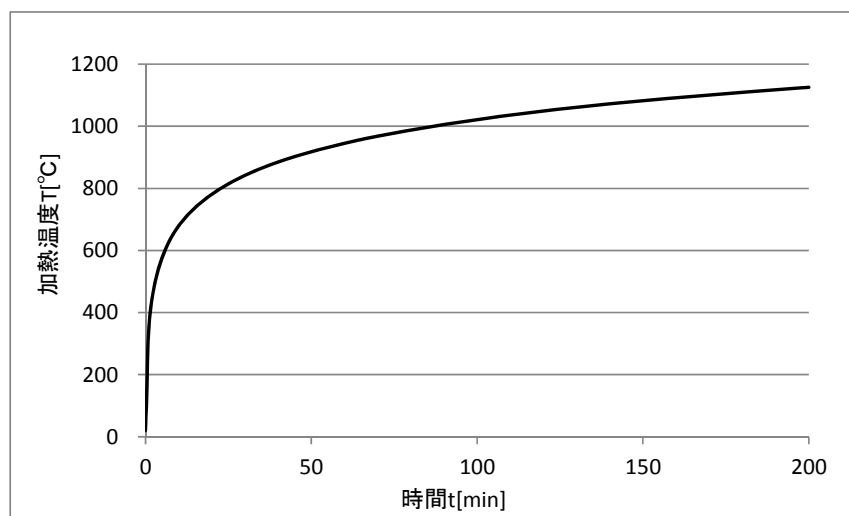
なお，以下に示す以外の耐火シール，防火戸，防火ダンパについても，火災耐久試験により 3 時間耐火以上の耐火性能が確認できたものについては，3 時間以上の耐火能力を有する耐火シールとして適用する。

a. 配管及びダクト

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて，第 3 図に示す加熱曲線（ISO 834）で 3 時間加熱する。

なお，建築基準法の他に，JIS 及び NFPA による加熱曲線があるが，加熱温度がもっとも厳しい建築基準法による試験を採用する。



第 3 図 ISO 834 加熱曲線

(b) 判定基準

第 1 表に示す防火設備性能試験の判定基準を全て満足する設計とする。

第 1 表 遮炎性の判定基準

試験項目	遮炎性の確認
判定基準	① 火炎が通る亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 ② 非加熱面側に 10 秒を超えて発炎を生じない。 ③ 非加熱面側に 10 秒を超えて火炎が噴出しな いこと。

(c) 試験体

配管及びダクト貫通部の試験体の仕様は、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁を構成する耐火シールの仕様に基づき、第 2 表に示す配管及びダクト貫通部を選定する。

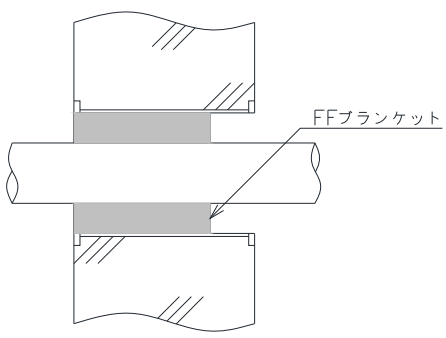
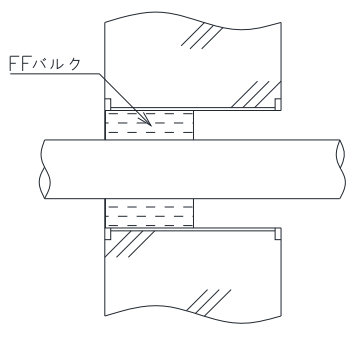
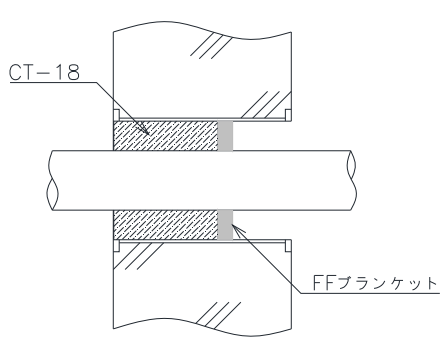
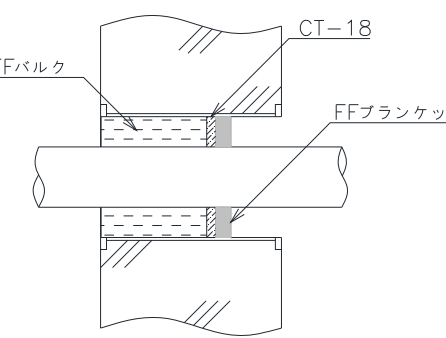
また、第 4 図に試験体の概要を示す。

(d) 試験結果

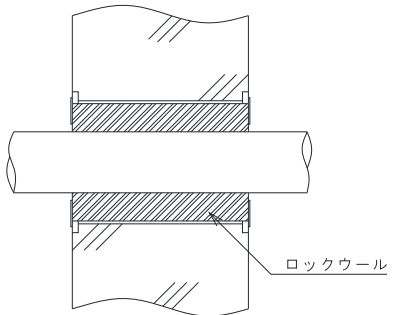
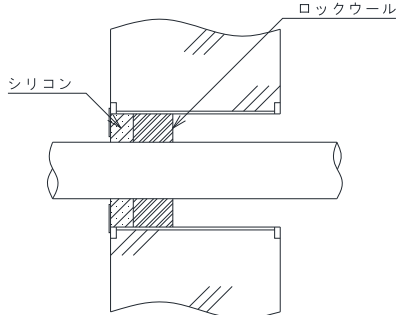
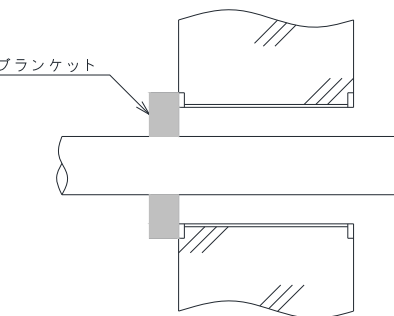
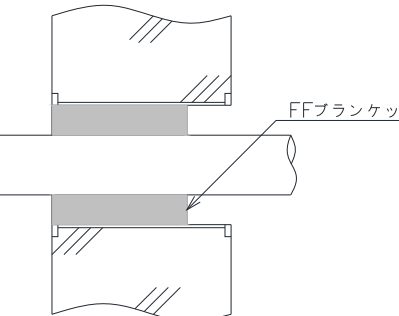
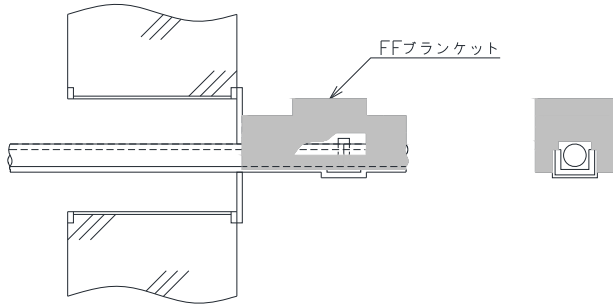
試験結果を、第 2 表に示す。

第2表 試験体となる配管及びダクト貫通部の仕様及び試験結果

No	耐火シール材	対象設備	判定
1	FF ブランケット①	配管・ダクト	良
2	FF バルク	配管・ダクト	良
3	FF ブランケット + CT-18	配管・ダクト	良
4	FF ブランケット + FF バルク + CT-18	配管・ダクト	良
5	ロックウール	配管・ダクト	良
6	ロックウール + シリコン	配管・ダクト	良
7	FF ブランケット②	配管・ダクト	良
8	FF ブランケット③	配管・ダクト	良
9	FF ブランケット④	配管	良

No.1 FF ブランケット①	No.2 FF バルク
 <p>FFブランケット</p>	 <p>FFバルク</p>
No.3 FF ブランケット + CT-18	No.4 FF ブランケット + FF バルク + CT-18
 <p>CT-18</p> <p>FFブランケット</p>	 <p>CT-18</p> <p>FFバルク</p> <p>FFブランケット</p>

第4図 配管貫通部の試験体 (1 / 2)

No.5 ロックウール	No.6 ロックウール + シリコン
 <p>ロックウール</p>	 <p>ロックウール</p> <p>シリコン</p>
No.7 FF ブランケット②	No.8 FF ブランケット③
 <p>FFブランケット</p>	 <p>FFブランケット</p>
No.9 FF ブランケット④	
 <p>FFブランケット</p>	

第4図 配管及びダクト貫通部の試験体 (2 / 2)

b. ケーブルトレイ及び電線管

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて、第3図に示す加熱曲線（ISO 834）で3時間加熱する。

なお、建築基準法の他に、JIS及びNFPAによる加熱曲線があるが、加熱温度がもっとも厳しい建築基準法による試験を採用する。

(b) 判定基準

第1表に示す防火設備性能試験の判定基準を全て満足する設計とする。

(c) 試験体

ケーブルトレイ及び電線管貫通部の試験体の仕様は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁を構成する耐火シールの仕様に基づき、第3表及び第4表に示すケーブルトレイ及び電線管貫通部を選定する。

また、第5図及び第6図に試験体の概要を示す。

(d) 試験結果

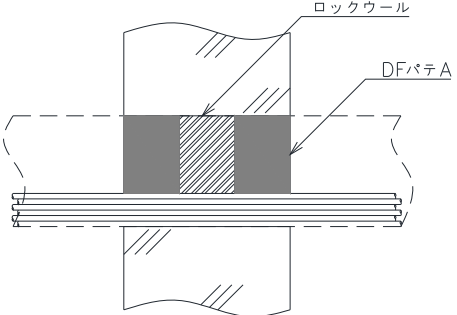
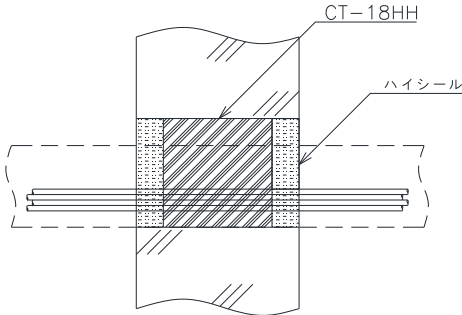
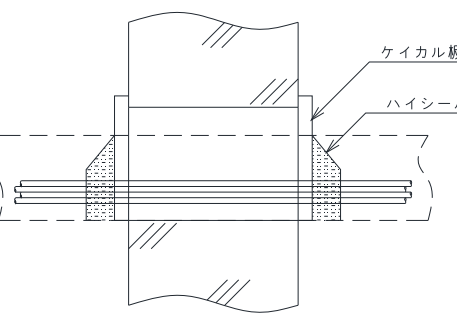
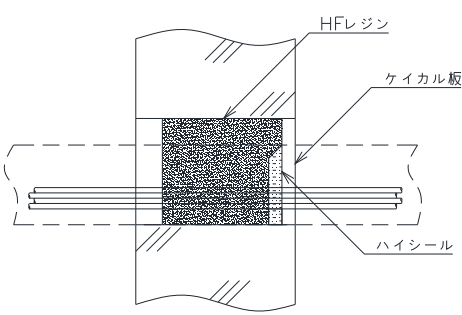
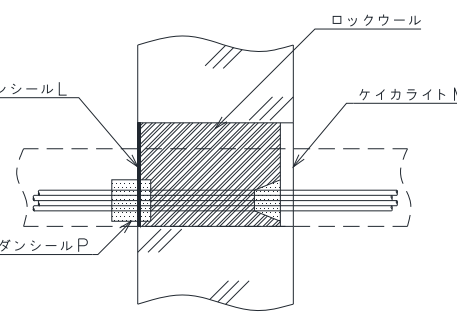
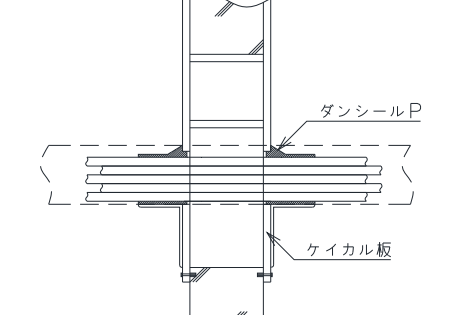
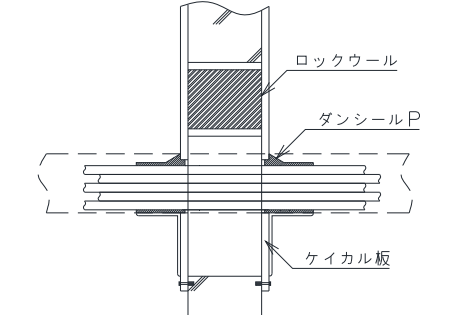
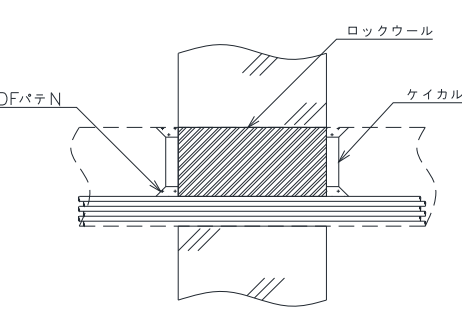
試験結果を、第3表及び第4表に示す。

第3表 試験体となるケーブルトレイ貫通部の仕様
及び試験結果

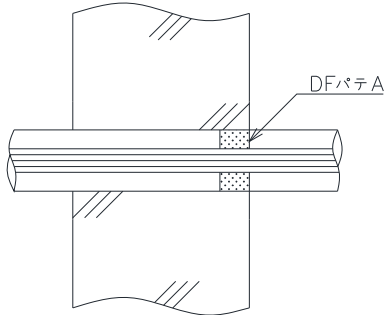
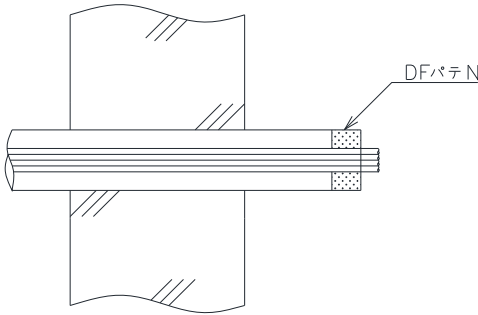
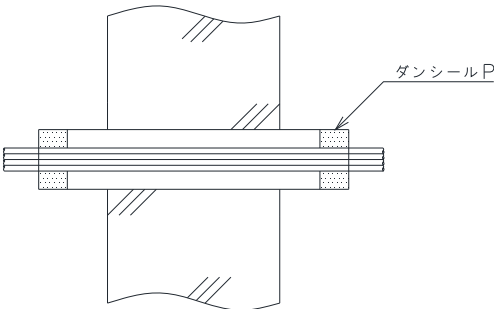
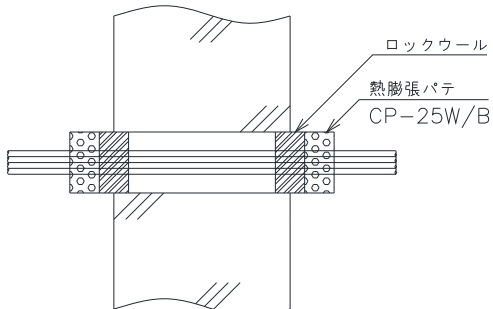
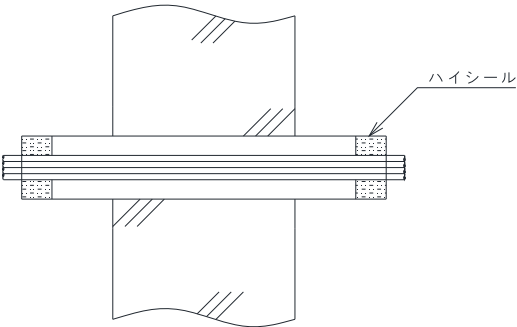
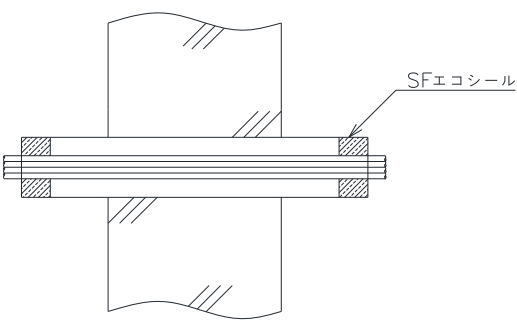
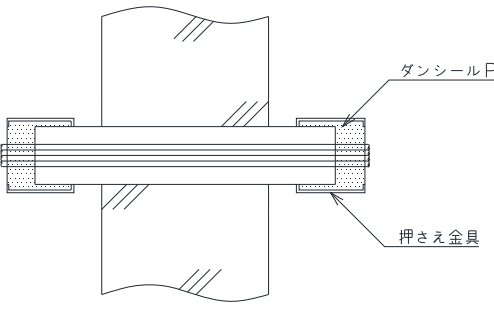
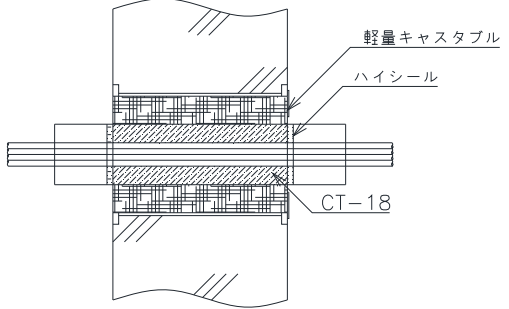
No	耐火シール材	トレイ 寸法	占積 率	判定
1	DF パテ A + ロックウール	1200×400	40%	良
2	ハイシール+ CT-18HH	600×120	40%	良
3	ハイシール + ケイカル板	600×200	40%	良
4	ケイカル板 + ハイシール + HF レジ ン	600×200	40%	良
5	ケイカライト MG + ダンシール P + ロ ックインファイバー + ダンシール L	600×200	40%	良
6	ダンシール P + ケイカル板	600×250	40%	良
7	ダンシール P + ケイカル板 + ロッ クウール	600×250	40%	良
8	ケイカル板 + DF パテ N + ロックウ ール	1200×200	40%	良

第4表 試験体となる電線管貫通部の仕様及び試験結果

No	耐火シール材	電線管径	占積率	判定
1	DF パテ A	φ 155.2	30%	良
2	DF パテ A	G104	40%	良
3	DF パテ N	G104	50%	良
4	ダンシール P	125A	50%	良
5	熱膨張性パテ CP-25W/B + ロックウール	G104	50%	良
6	ハイシール	G104	40%	良
7	SF エコシール	G104	40%	良
8	ダンシール P + 押さえ金具	G104	40%	良
9	閉止板+ハイシール+CT-18H+軽量キヤスタブル	φ 130	40%	良

<p>No.1 DFパテ A + ロックウール</p> 	<p>No.2 ハイシール+ CT-18HH</p> 
<p>No.3 ハイシール+ ケイカル板</p> 	<p>No.4 ケイカル板 + ハイシール + HFレジン</p> 
<p>No.5 ケイカライト MG + ダンシール P + ロックインファイバー + ダンシール L</p> 	<p>No.6 ダンシール P + ケイカル板</p> 
<p>No.7 ダンシール P + ケイカル板 + ロックウール</p> 	<p>No.8 ケイカル板 + DFパテ N + ロックウール</p> 

第5図 ケーブルトレイ貫通部の試験体

<p>No. 1, 2 DF パテ A</p> 	<p>No. 3 DF パテ N</p> 
<p>No. 4 ダンシール P</p> 	<p>No. 5 熱膨張性パテ CP-25W/B + ロックウール</p> 
<p>No. 6 ハイシール</p> 	<p>No. 7 SF エコシール</p> 
<p>No. 8 ダンシール P + 押さえ金具</p> 	<p>No. 9 閉止板+ハイシール + CT-18H + 軽量キャストブル</p> 

第 6 図 電線管貫通部の試験体

c. 防火戸

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて、第3図に示す加熱曲線（ISO 834）で3時間加熱する。

なお、建築基準法の他に、JIS及びNFPAによる加熱曲線があるが、加熱温度がもっとも厳しい建築基準法による試験を採用する。

(b) 判定基準

第1表に示す防火設備性能試験の判定基準を全て満足する設計とする。

(c) 試験体

防火戸の試験体の仕様は、建築基準法に基づく性能評価書に準拠し、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁に用いられる防火戸及び排水扉の仕様に基づき、第5表及び第6表に示す防火戸及び排水扉を選定する。

(d) 試験結果

試験結果を、第5表及び第6表に示す。

第5表 試験体となる防火戸の仕様及び試験結果

扉種別	両開き
扉寸法	W2,720×H2,760
板厚	1.6mm
扉姿図	
判定	良

第6表 試験体となる防火戸（排水扉）の仕様及び試験結果

扉種別	排水扉
扉寸法	W920×H1,982
板厚	扉本体 1.6mm 塞ぎ板 2mm
扉姿図	
判定	良

d. 防火ダンパ

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて、第3図に示す加熱曲線（ISO 834）で3時間加熱する。

なお、建築基準法の他に、JIS及びNFPAによる加熱曲線があるが、加熱温度がもっとも厳しい建築基準法による試験を採用する。

(b) 判定基準

第1表に示す防火設備性能試験の判定基準を全て満足する設計とする。

(c) 試験体

防火ダンパの試験体の仕様は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁を貫通するダクトに設置される防火ダンパの仕様に基づき、第7表に示す防火ダンパを選定する。

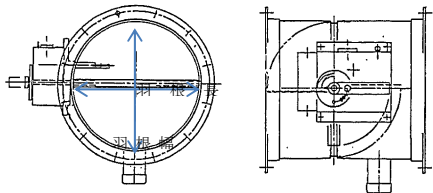
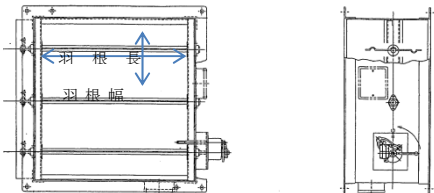
また、試験体の構造概要を第7図に示す。

(d) 試験結果

試験結果を、第7表に示す。但し、本体の改造工事に併せて実施する。

第7表 試験体となる防火ダンパの仕様及び試験結果

型式	板厚	羽根長さ	羽根幅	ダンパサイズ	判定
丸型	1.6mm	430mm	430mm	φ 455mm	良
角型	1.6mm	325.5mm	289.5mm	H350×W300mm	良
角型	1.6mm	576mm	273mm	H600×W600mm	良
角型	1.6mm	1,000mm	208mm	H2,061×W858mm	良
角型	2.3mm	472.5mm	297.5mm	H2,210×W886mm	良

型式	丸型	角型
構造		

第7図 防火ダンパの構造

4. 耐火乾式間仕切壁

3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁を構成する耐火乾式間仕切壁について、3 時間耐火性能を有していることを火災耐久試験により確認した結果を以下に示す。

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて、第 3 図に示す加熱曲線（ISO 834）で 3 時間加熱する。

なお、建築基準法の他に、JIS 及び NFPA による加熱曲線があるが、加熱温度がもっとも厳しい建築基準法による試験を採用する。

(b) 判定基準

第 1 表に示す防火設備性能試験の判定基準を全て満足する設計とする。

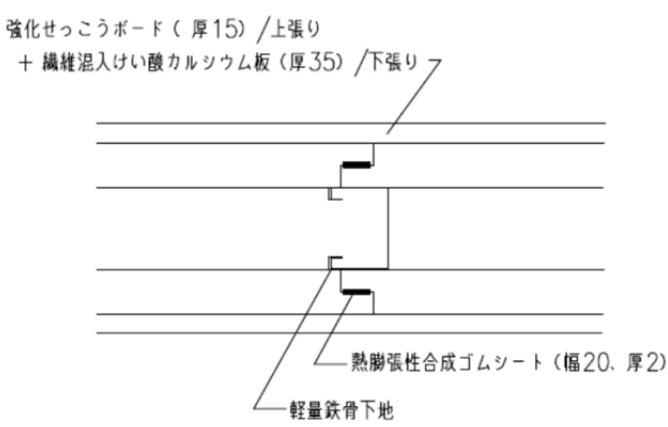
(c) 試験体

耐火乾式間仕切壁の試験体の仕様は、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁を構成する耐火乾式間仕切壁の仕様に基づき、第 8 表及び第 9 表に示す耐火乾式間仕切壁を選定する。


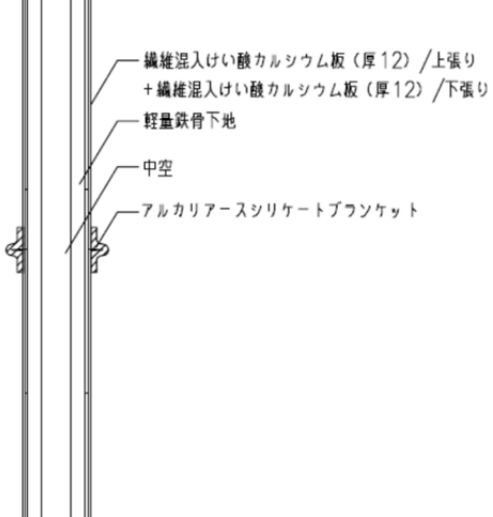
(d) 試験結果

試験結果を、第 8 表及び第 9 表に示す。

第 8 表 試験体となる耐火乾式間仕切壁の仕様
及び試験結果（その 1）

<p>構造</p>	<p>下地：軽量鉄骨 材料：両面強化せっこうボード（15mm） ・ 繊維混入けい酸カルシウム板（35mm）張 目地：下張り縦目地相欠部に熱膨張性合成ゴムシート</p>
<p>試験体 （横断面図）</p>	
<p>判定</p>	<p>良</p>

第9表 試験体となる耐火乾式間仕切壁の仕様
及び試験結果（その2）

<p>構造</p>	<p>下地：軽量鉄骨 材料：両面繊維混入けい酸カルシウム板（12mm） 重張 目地：アルカリアースシリケートブランケット（横目地のみ）</p>
<p>試験体 （立面図）</p>	 <p>繊維混入けい酸カルシウム板（厚12）/上張り +繊維混入けい酸カルシウム板（厚12）/下張り</p> <p>縦目地</p> <p>横目地</p> <p>アルカリアースシリケートブランケット</p>
<p>試験体 （縦断面図）</p>	 <p>繊維混入けい酸カルシウム板（厚12）/上張り +繊維混入けい酸カルシウム板（厚12）/下張り</p> <p>軽量鉄骨下地</p> <p>中空</p> <p>アルカリアースシリケートブランケット</p>
<p>判定</p>	<p>良</p>

添付資料 3

再処理施設における
系統分離対策について

【目次】

1. 系統分離の基本的な考え方
2. 系統分離措置

再処理施設における系統分離対策について

1. 系統分離の基本的な考え方

再処理施設において、多重化された安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能が、単一の火災の発生により同時に喪失することがないように、2.1項のとおり系統分離措置を講じる。

また、安全上重要な施設のうち、特に重要な設備に対しては、火災防護審査基準に基づき、火災防護審査基準 2.3.1 (2)項に示す考え方に基づき、以下の a. 項から c. 項に示すいずれかの方法で実施することを基本方針とする。

a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁で分離

b. 互いに相違する系列間の水平距離を6 m以上確保し、火災感知設備及び自動消火設備を設置して分離

c. 互いに相違する系列間を1時間の耐火能力を有する隔壁で分離し、火災感知設備及び自動消火設備を設置して分離

2. 系統分離措置

2.1 安全上重要な施設の系統分離

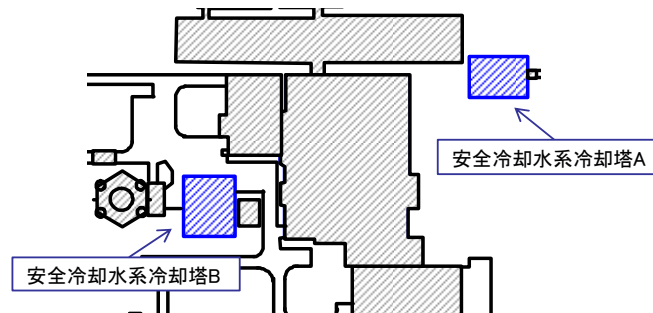
再処理施設において、多重化された安全上重要な施設に係る火災の影響を軽減することを目的として、第1表の設備に応じた系統分離措置を講じている。

第 1 表 各設備の分離措置

施設	分離方法	想定事象
① 構築物	<ul style="list-style-type: none"> 安全上重要な施設は障壁又は間隔により分離して配置 (例：安全冷却水系冷却塔 A, B) 	<ul style="list-style-type: none"> 多重性を有する一方の安全上重要な施設において火災を想定しても、他系統への影響を防止
② 機器	<ul style="list-style-type: none"> 安全上重要な機器は可能な限り耐火壁により分離配置 同一室に設置する場合は離隔距離を設けて配置 	<ul style="list-style-type: none"> 生産系、及び多重性を有する系統間における延焼の防止
③ ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> 安全上重要な施設のケーブルについては、J E A G 4607 (I E E E 384) に基づく物理的系統分離 	<ul style="list-style-type: none"> 生産系設備及び多重性を有するに他方の設備に電気火災を想定した場合における影響の防止

(1) 安全上重要な施設 (構築物) の分離

第 1 図のように、屋外に設置される多重化された安全上重要な施設 (構築物) は、障壁 (建屋) を隔て、かつ十分な離隔距離を確保し設置することにより、多重性を有する一方の安全上重要な施設において火災を想定しても、他系統への影響を防止する。



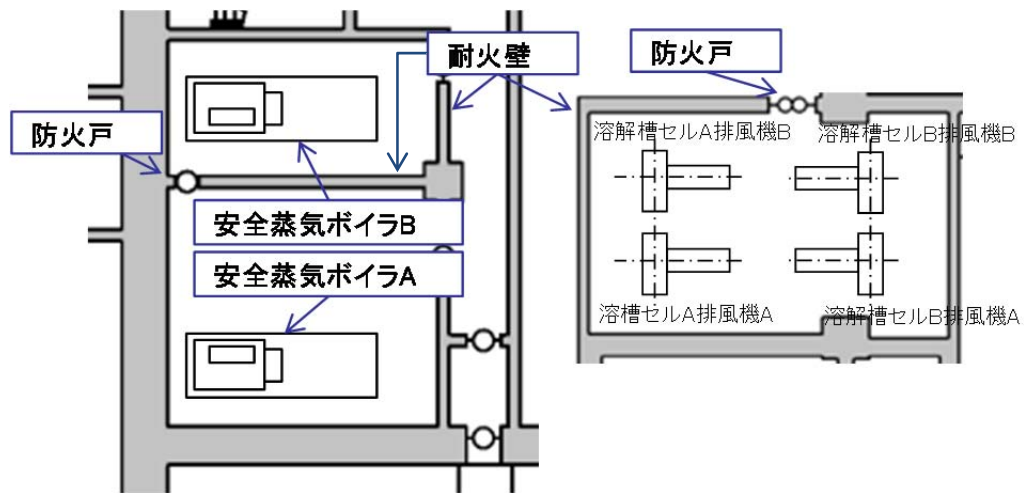
第 1 図 安全上重要な施設 (構築物) の分離例 (安全冷却水系使用済燃料受入れ・貯蔵施設用 冷却塔)

(2) 安全上重要な機器の分離

屋内に設置される火災の影響を考慮すべき多重化された安全

上重要な施設（機器）は、3時間以上の耐火性能を有する耐火壁により構成される区域に設置することにより、周囲からの火災影響についても防止する設計とする。

また、多重性を有するものについては、耐火壁又は間隔により分離して設置することにより、多重性を有する一方の安全上重要な施設において火災を想定しても、他系統への影響を防止する設計とする。



第2図 安全上重要な機器の分離例（左：前処理建屋 安全蒸気ボイラ，右：前処理建屋 溶解槽セル排風機）

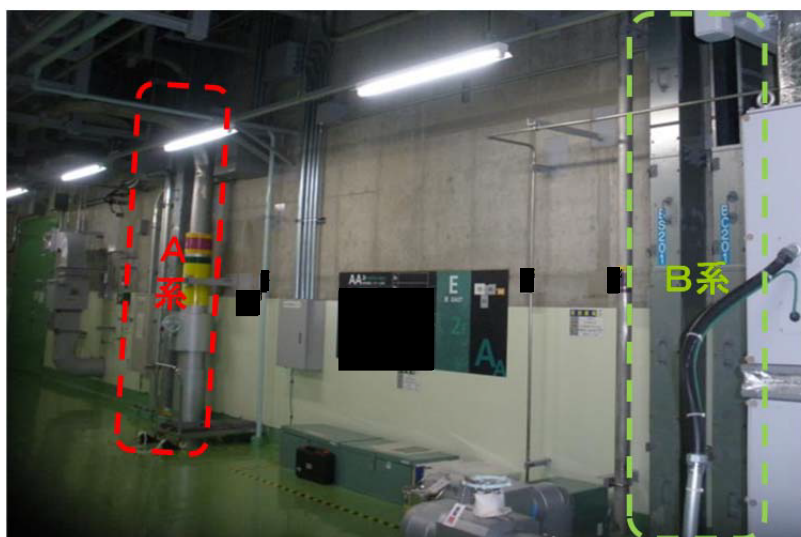
（3）安全上重要なケーブルの分離

安全上重要な施設に係る動力回路，制御回路及び計装回路のケーブルは独立性及び多重性を確保するため，第3図のように相互に分離したケーブルトレイ及び電線管を使用して敷設する設計とする。

なお，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，I E E E 384 S t d 1992 に準じて

ケーブルダクト間隔，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



第3図 安全上重要なケーブルの分離例
（前処理建屋 地上2階南北第1廊下）

2.2 特に重要な安全上重要な施設の系統分離

2.2.1 系統分離方法

火災防護上の重要設備の異なる系列間（A系，B系）に対し，火災防護審査基準に規定される以下の3つの方法により系統分離を行う。

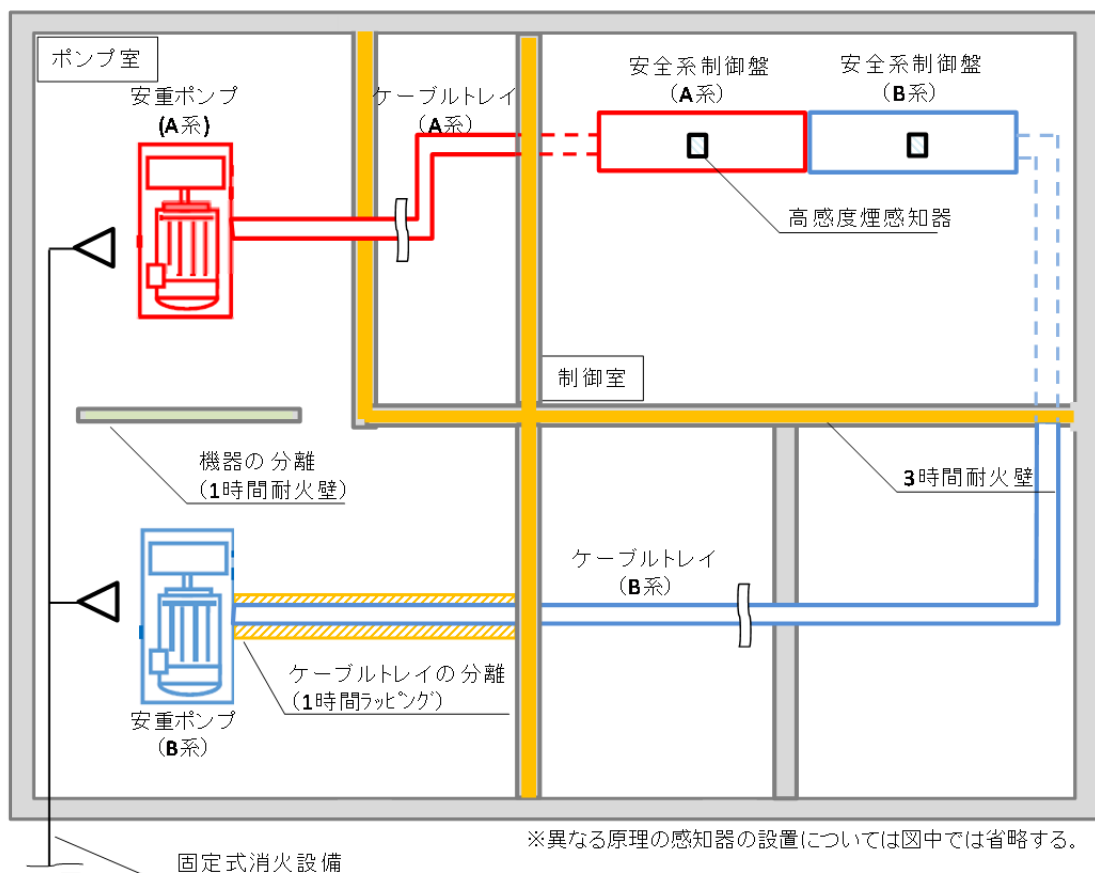
- a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁を設置

b. 水平距離 6m 以上の隔離（可燃物なし）＋火災感知設備及び自動消火設備を設置

c. 1 時間の耐火能力を有する隔壁＋火災感知設備及び自動消火設備を設置

異なる系列が異なる火災区画に設置される場合は，原則 a. の方法により分離する。異なる系列が一つの火災区画に同居する場合は b. または c. の方法により分離する。

なお，異なる系列の分離にあたっては，要求される機能を達成できるように，同じ機能を有する系列間のみならず，支援機能も含めて系統分離を実施する。例えば，安全冷却系のポンプ（A 系）と非常用発電機（B 系）に対して系統分離を実施する。対策の概要を第 4 図に示す。



第 4 図．系統分離対策 概要図

2.2.2 系統分離対策設備

(1) 機器の系統分離対策

a. 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等

系統分離されて配置している最重要設備となる安全上重要な機器は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(1)及び(2)a.に基づき、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力が確認できた、耐火壁、貫通部シール、防火扉及び防火ダンパで分離する。

3時間耐火性能の具体的仕様及び性能確認方法について補足説明資料 2-5 添付資料 2 に示す。

b. 6m以上の離隔距離の確保

互いに相違する系列の系統分離対象機器は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(2)b.に基づき、系列間を6m以上の離隔距離により分離する設計とする。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないようにする。

c. 1時間以上の耐火能力を有する隔壁等

互いに相違する系列の系統分離対象機器は、火災防護審査基準の「2.3 火災の影響軽減」(2)c.に基づき、互いの系列間を1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離し、かつ、火災感知設備及び自動消火設備を設置する設計とする。

なお、詳細仕様及び施工方法の選定については、現場機器及

びケーブルトレイの配置状況等も考慮し、施工性の観点から適宜選定する。

異なる系列が一つの火災区画に同居する機器及びケーブルトレイの現場確認結果を別紙 1 に示す。

(a) 耐火隔壁の仕様

1 時間以上の耐火能力を有する隔壁等の詳細仕様は現在検討中であるが、建築基準法 (IS0834) の加熱曲線で 1 時間加熱し、建築基準法第 2 条第 7 号の規定に基づく耐火性能試験の判定基準を満足するものとする (第 2 表参照)。

また、非加熱側より離隔を確保した箇所の温度がケーブルの損傷温度 (205℃) を超えないことが確認された隔壁を使用する設計とする。

第 2 表. 1 時間以上の耐火能力を有する隔壁に係る判定基準

<u>判定基準</u>
<u>・非加熱側へ 10 秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。</u>
<u>・非加熱側で 10 秒を超えて継続する発炎がないこと。</u>
<u>・火炎が通るき裂等の損傷を生じないこと。</u>

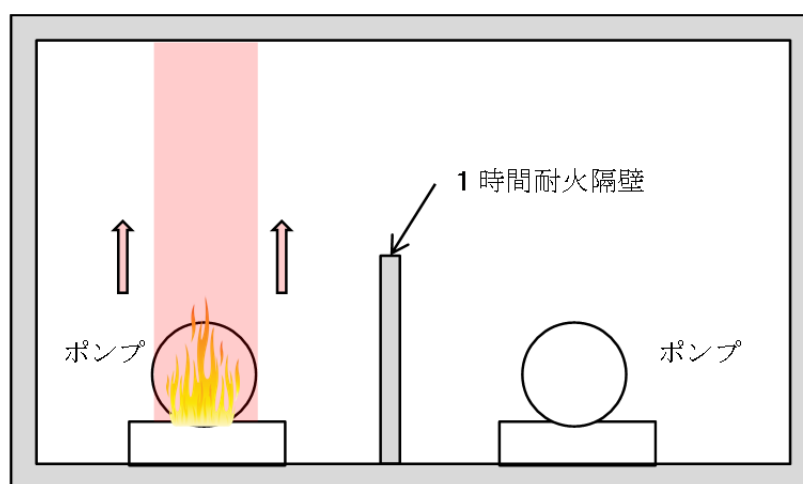
(b) 耐火隔壁の施工範囲 (寸法)

耐火隔壁は、1 時間耐火隔壁として有効に機能するような設計である必要があるため、施工範囲 (寸法) は以下①に示すとおり「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」(以下「評価ガイド」という。)を参照して求めた高温ガス

が、火災防護対象機器の損傷温度を超えないことを確認する措置を実施するとともに、以下②に示すとおり、評価ガイドを参照して求めた輻射により、互いに相違する系列の火災防護対象機器に同時に火災の影響が及ばないように設計する。

①火炎及びプルームによる影響について

評価ガイドにある火炎及びプルームは、以下に示すとおり、これらの影響範囲が火災源の直上部であることから、系統分離を実施すべき機器に影響を与えない。



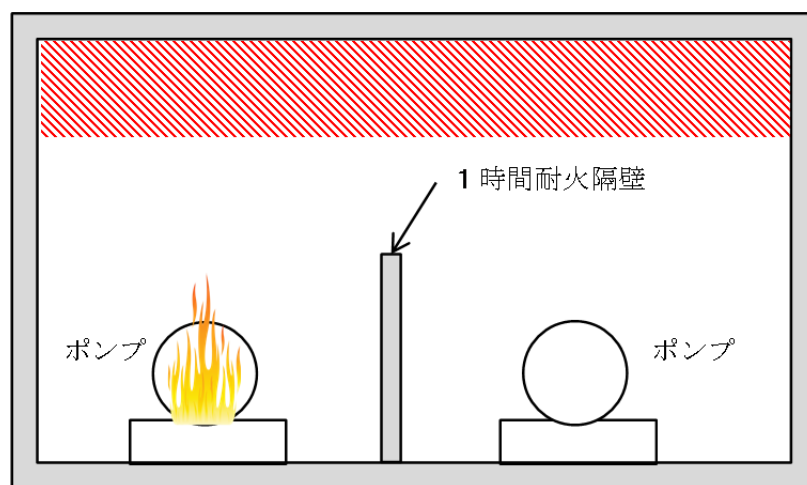
第5図．火炎，プルームの影響範囲

②高温ガスによる影響について

高温ガスによる系統分離対象機器の損傷の有無を評価するため、耐火隔壁を設置する火災区域又は火災区画において、火災源として想定する油内包機器、電気盤、ケーブル及び一時的に持ち込まれる可燃性物質のうち、最も厳しい火災源による火災が1時間継続した

場合の高温ガスの影響範囲の温度を，火災源の発熱速度や火災区域又は火災区画の寸法等を入力する火災力学ツール FDT^s(Fire Dynamics Tools)により求め，高温ガスが系統分離対象機器に影響を及ぼすか確認する。

確認の結果，高温ガスの影響を受けない場合については，③のとおり，輻射の影響を評価し，隔壁の寸法を決定する。



第 6 図． 高温ガスの影響範囲

③ 輻射による影響について

火災による輻射の影響範囲は，火炎中心から放射状に輻射熱流束による影響を及ぼすため，隔壁の高さ及び幅を以下のとおり設計する。

i. 隔壁の高さ

隔壁の高さは，系統分離対象機器の高さ，または火災により発生する火炎からの輻射を考慮し，機器高さまたは火炎高さのいずれか大きいほうに 10%の安全

率を加えた高さとなるよう設計する。

火炎高さは，評価ガイドの評価式により算出する。

$$H_f = 42D(m''/\rho_a\sqrt{gD})^{0.61} \quad (\text{Thomas の式})$$

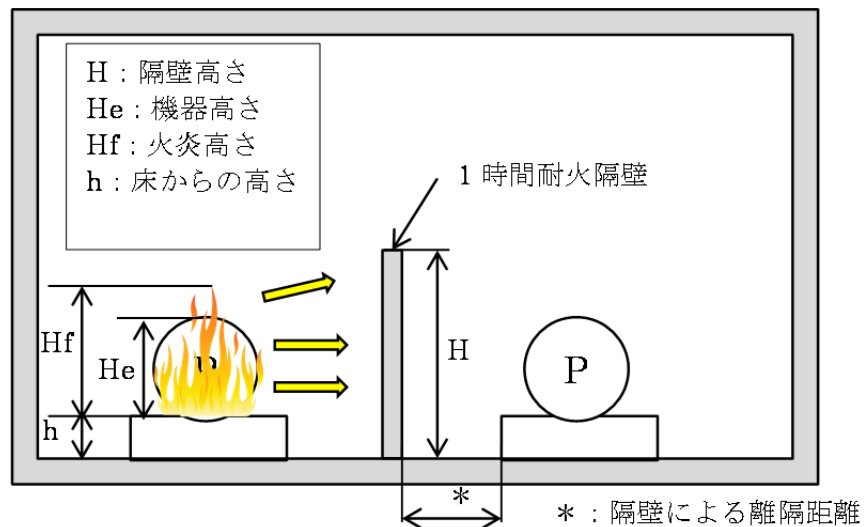
H_f : 火炎高さ [m]

D : 火災源の等価直径 [m]

m'' : 漏えい油の質量燃焼速度 [kg/m²-sec]

ρ_a : 周囲空気の密度 [kg/m³] (353/(周囲温度+273))

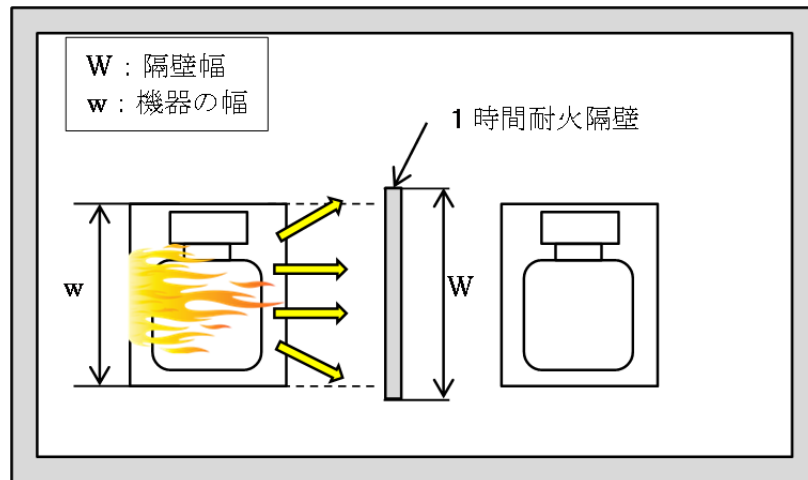
g : 重力加速度 [m/sec²]



第 7 図．耐火隔壁設置高さ

ii . 隔壁の幅

隔壁は，系統分離対象機器間に可燃性物質がない状態
で設置するとともに，輻射の影響を考慮し，系統分
離対象機器（オイルパン等を含む。）の幅，または漏
えい油の等価直径のいずれかの大きい値に 10%の安
全率を考慮した幅となるよう設計する。



第 8 図. 耐火隔壁設置幅

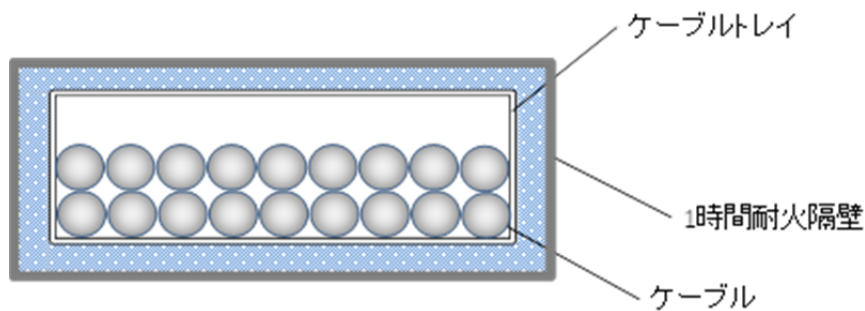
(2) ケーブルトレイの系統分離対策

ケーブルトレイについては、1 時間耐火能力を有する隔壁及び火災感知器・自動消火設備を設けることで系統分離を行うこととする。

a. ケーブルトレイに対する 1 時間耐火隔壁

第 9 図に示すように、ケーブルトレイの全周に、実証試験により 1 時間耐火能力を有することが証明された隔壁を全周に施工することで（以下、「1 時間耐火隔壁」という。）火災源からの火災の影響を軽減する。

なお、耐火材の詳細仕様については現在検討中であるが、IS0834 の加熱曲線に基づく加熱による実証試験により 1 時間耐火能力を有することが確認された耐火材を使用することとする。



第9図. ケーブルトレイの1時間耐火ラッピングイメージ

b. ケーブルトレイに対する系統分離

ケーブルトレイに対する系統分離対策は、感知方法及び消火方法により第3表のとおり、2種類の方法により行う。

なお、消火設備の詳細な型式等については設置場所毎に現在検討中であるが、固定式消火設備の選定に当たっては、火災防護審査基準の要求のとおり、以下の要求を満足するものを選定するものとする。

- ・ 自動起動によって消火が可能なこと。
- ・ 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性状に応じた十分な容量の消火剤を備えること。
- ・ 消火設備は火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出液体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能に有する構築物、系統または機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。
- ・ 外部電源喪失時に機能を失わないよう、電源を確保すること。
- ・ 故障警報を中央制御室に吹鳴する設計とすること。

第3表. ケーブルトレイに対する系統分離方法

	全域消火の場合	局所消火の場合
耐火障壁	1時間耐火隔壁	1時間耐火隔壁
概要図	<p>自動消火設備(全域消火) 火災感知器(2種類)</p> <p>火災防護ケーブルトレイ 1時間耐火ラッピング</p>	<p>自動消火設備(局所消火)</p> <p>感知チューブ</p> <p>火災防護ケーブルトレイ 1時間耐火ラッピング</p>
火災感知 設備	区画内に感知器を多様化	区画内に感知器を多様化 +トレイ内の火災を感知
消火設備	区画内を全域自動消火	区画内の可燃物に対し局所 自動消火+トレイ内の局所 自動消火

(3) 制御室の制御盤の分離対策

制御室の制御盤については、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、以下に示す分離対策を実施する。

a. 制御盤の分離

(a) 異なる系統の制御盤は、系統別に別個の不燃性の筐体で造られた盤とすることで分離する。

(b) 同一盤に異なる系統の回路が収納される場合には、3.2mm 以上の鉄板により、別々の区画を設け、回路を収納することにより分離する。

さらに、鉄板により分離された異なる系統の配線ダクトのうち、片系統の配線ダクトに火災が発生しても、もう一方の配線に火災の影響が及ばないように、配線ダクト間には水平方向に 30mm 以上の分離距離を確保する。

(c) 鋼板で覆った操作スイッチに火災が発生しても、その近傍の他操作スイッチに影響が及ばないように、垂直方向に 20mm、水平方向に 15mm の分離距離を確保する。

また、制御盤において、使用する電流と絶縁電線の種類では過電流による発火が生じないことを過電流試験により確認しており、絶縁電線の短絡事故が生じることはない。

なお、ひとつの制御盤内に異なる系統のケーブルが同居し、かつ、鉄板による分離が為されていない箇所はないことから、盤内ケーブルの金属電線管への収納等の対策については考慮しない。

(出典：「ケーブル、制御盤及び電源盤火災の実証実験」TLR-088)

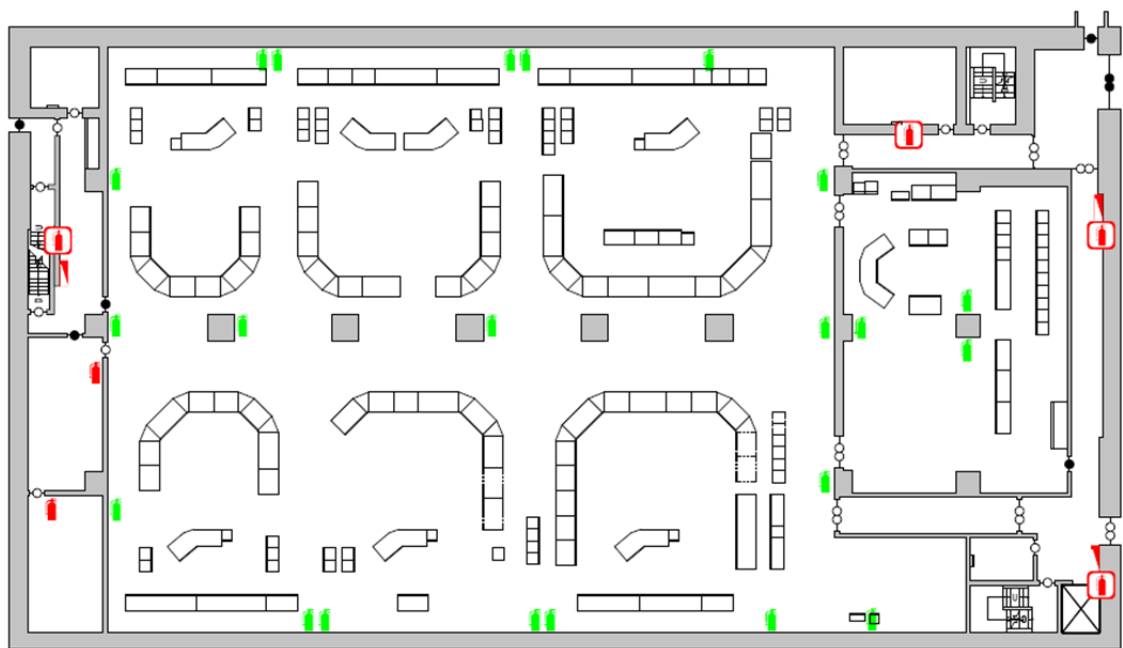
b. 火災感知器

制御室には異なる原理の感知器が設置されているが、異なる系統の制御盤が並立（列盤）していることから、万一の制御盤内における火災を想定した場合、可能な限り速やかに感知・消火を行い、安全機能への影響を防止するため、制御盤内にわずかな煙を検出することができる高感度煙検出器を設置する。

c. 消火設備

制御盤内において、高感度煙検出設備が煙を検出した場合、運転員は、制御盤周辺の運転員の活動ルート上に設置している二酸化炭素消火器を用いて早期消火を行う。消火時には火災の発生箇所の特定が困難な場合も想定し、サーモグラフィカメラを配備する。下図に中央制御室の消火設備の設置状況を示す。

なお、制御室には取扱う可燃物を考慮し、上記二酸化炭素消火器とは別に粉末消火器についても配備する設計とする（下図には含まない）。



第 10 図． 中央制御室の消火設備の設置状況

(4) 制御室床下の分離対策

中央制御室、及び使用済燃料受け入れ貯蔵施設の制御室の床下フリーアクセスフロアは、コンクリート梁、H型鋼、分離板（不燃材又は難燃材で構成）の組合せ、またはコンクリートピットにより区割し、異なる系統のケーブルが混在しないように敷設する設計とする。

なお、上記コンクリート梁、H型鋼、分離板及びコンクリートピットについては、1時間以上の耐火能力を有することとする。

また、制御室床下フリーアクセスフロアには、制御室からの手動操作により早期の起動が可能な固定式ガス消火設備を設置する設計とする。この消火設備は、故障警報及び作動前の警報を制御室に吹鳴させる設計とする。

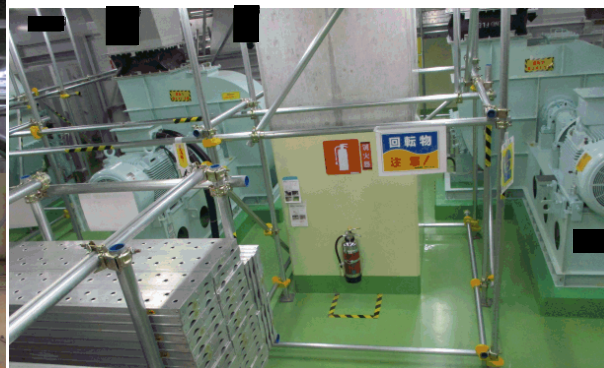
制御室床下フリーアクセスフロアの固定式ガス消火設備について、消火後に発生する有毒なガスが発生する場合を考慮するものとする。制御室は空間容積が大きいいため拡散による濃度低下が想定されるが、制御室に運転員が常駐していることを踏まえ、消火の迅速性と人体への影響を考慮して、手動操作による起動とする。また、制御室床下フリーアクセスフロアの固定式ガス消火設備は、異なる2種の火災感知器（熱感知器及び煙感知器）を設置すること、制御室内には運転員が常駐することから、手動操作による起動により、自動起動と同等に早期の消火が可能な設計とする。

制御室床下の構造概要及び感知・消火設備については、補足説明資料2-4添付資料3別紙1に記す。

系統分離対象箇所の現場状況



前処理建屋
溶解槽セル換気設備 排風機



前処理建屋換気設備
セル排風機



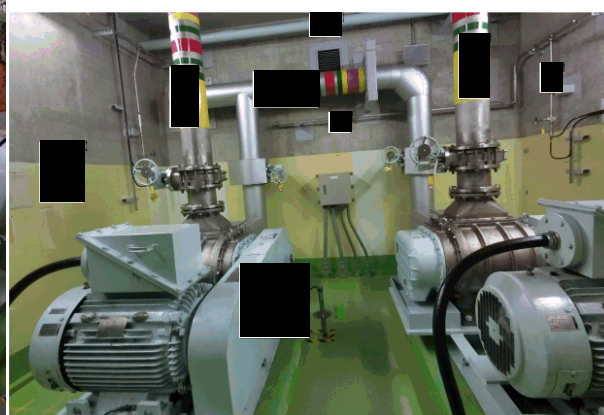
前処理建屋
安全系ケーブルトレイ (A)
(カメラ死角に B 系あり)



前処理建屋
安全系ケーブルトレイ (B)
(カメラ死角に A 系あり)



分離建屋
パルセータ廃ガス処理設備 排風機



分離建屋
塔槽類廃ガス処理設備 排風機

■ については商業機密の観点から公開できません。



分離建屋換気設備
グローブボックス・セル排風機



分離建屋
安全系ケーブルトレイ (A)
(B系は遠方にあります)



分離建屋
安全系ケーブルトレイ (B)
(A系は遠方にあります)



精製建屋
パルセータ廃ガス処理設備 排風機



精製建屋
塔槽類廃ガス処理設備(Pu系) 排風機

■については商業機密の観点から公開できません。



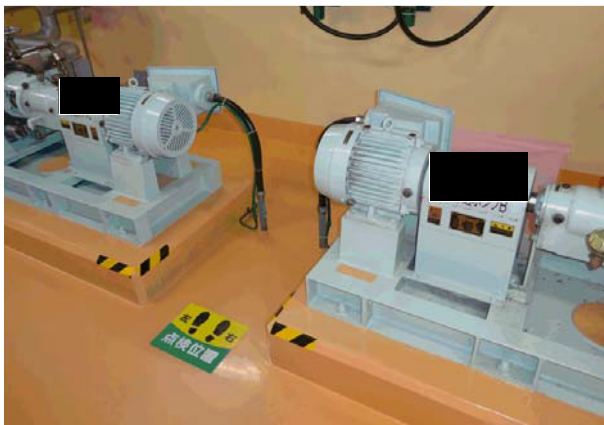
精製建屋換気設備
グローブボックス・セル排風機
(手前 A 系、奥 B 系)



精製建屋
安全系ケーブルトレイ (A)
(カメラ死角に B 系あり)



精製建屋
安全系ケーブルトレイ (B)
(カメラ死角に A 系あり)



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
安全冷却水系 冷水移送ポンプ



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
塔槽類廃ガス処理設備 排風機

■ については商業機密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
グローブボックス・セル排風機



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
安全系ケーブルトレイ (A)
(カメラ死角に B 系あり)



ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋
安全系ケーブルトレイ (B)
(カメラ死角に A 系あり)



ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
安全系ケーブルトレイ (A)
(カメラ死角に B 系あり)



ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋
安全系ケーブルトレイ (B)
(カメラ死角に A 系あり)

■ については商業機密の観点から公開できません。



高レベル廃液ガラス固化建屋
塔槽類廃ガス処理設備 排風機



高レベル廃液ガラス固化建屋
塔槽類廃ガス処理設備 排風機



高レベル廃液ガラス固化建屋
換気設備 セル排風機



高レベル廃液ガラス固化建屋
安全系ケーブルトレイ (A/B)
(A系下部にB系あり)



使用済み燃料受入れ・貯蔵施設用冷却
設備基礎(B)
安全系ケーブルトレイ (A)
(B系は遠方にあり)



使用済み燃料受入れ・貯蔵施設用冷却
設備基礎(B)
安全系ケーブルトレイ (B)
(A系は遠方にあり)

■ については商業機密の観点から公開できません。

令和元年11月1日 R1

補足説明資料 2-7(5条)

【目次】

- 添付資料1 再処理施設における内部火災影響評価について
- 添付資料2 内部火災影響評価ガイドへの適合性について
- 添付資料3 再処理施設における火災区域番号について
- 添付資料4 再処理施設の火災区域特性表の例
- 添付資料5 火災防護に係る等価時間算出プロセスについて
- 添付資料6 再処理施設における隣接火災区域への火災伝播評価結果について
- 添付資料7 再処理施設における火災区域内の火災影響評価結果について
- 添付資料8 再処理施設における火災区域の詳細な火災影響評価について

添付資料 2

原子力発電所の

内部火災影響評価ガイドへの

適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>1. 総則</p> <p>1. 1 一般</p> <p>発電用軽水型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築物，系統及び機器を火災から防護することを目的として，「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年原子力規制委員会規則第 6 号）第 11 条に定める火災防護の要求及びそれに基づく「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」（原規技発第 1306195 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））では必要な火災防護対策を要求している。</p> <p>本評価ガイドは，これらの要求に基づく火災防護対策により，原子炉施設内で火災が発生しても，原子炉の高温停止及び低温停止（以下，高温停止及び低温停止を総称して「安全停止」という。）に係わる安全機能が確保されることを確認するために実施する内部火災影響評価の手順の一例を示すものである。また，本評価ガイドは，内部火災影響評価の妥当性を審査官が判断する際に，参考とするものである。なお，火災影響評価手法については，その技術水準の現状を踏まえれば，その適用経験等を踏まえて，今後，継続的に見直していくことが必要である。</p> <p>本評価ガイドで対象とする火災源は，発電所敷地内に施設される設備を対象とし，以下の火災については対象外としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意図的な活動（放火など）による火災 ・発電所敷地外における火災 ・発電所敷地内の空き地の火災（なお，航空機落下に伴う火災は外部火災として扱う。） 	—

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>2. 目的</p> <p>本評価ガイドは、発電用軽水型原子力施設において火災による影響を考慮しても、原子炉を安全停止するための火災防護対策が妥当であるかどうかを評価する手法を示すことを目的としている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設においては、「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」第5条2項7号の要求事項である、「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。」との要求を受け、内部火災ガイドを参考として、火災防護対策の妥当性を確認することを目的とする。
<p>3. 火災の想定</p> <p>原子炉の安全機能に影響を及ぼす可能性がある最も苛酷な単一の火災を火災区域／火災区画内に想定する。</p> <p>地震時においては、耐震B、Cクラスの機器を火災源として、最も苛酷な単一の火災を、火災区域／火災区画に想定する。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。</p> <p>解説－3.1 「単一の火災」</p> <p>「単一の火災」として、単一の機器、ケーブル又は仮置きされた可燃性物質（難燃性のものも含む）が火災源となって、延焼して最悪のケースとなることを想定する。</p> <p>これは、地震により、仮に耐震クラスの低い設備において、破損などにより複数の火災の発生を想定したとしても、それらは、最も影響のある単一の火災についての評価結果に包含されるとの考え方に基づいて</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理の安重機能に影響を及ぼす可能性がある最も苛酷な単一の火災として、設計図書及び現場ウォークダウンにより火災源及び可燃物を特定し、最も苛酷な単一火災を火災区域／火災区画内に想定する。 ・ 地震時においては、耐震B、Cクラスの機器が火災源となることを考慮する。 ・ 上記をうけ、具体的には以下のとおりの火災を想定する。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ スクリーニング(7項)においては、1つの火災区域／火災区画内における全ての可燃物の燃焼による機器の損傷を考慮する。 ▶ 火災区画内伝播評価(8.3項)では、HRRが最大となる可燃性物質の組み合わせとして、火災源(出火源)の上部に可燃性物質がある場合(主にケーブルトレイ)、ケーブルトレイまで火災が到達する場合は組み合わせを考慮する。具体的には有機溶媒火災や多量の潤滑油火災時においては、当該火災の継続時間中、直上のケーブルトレイへの延焼を考慮する。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>いる。</p> <p>なお、米国は、「最悪のケース」の火災が最も苛酷な自然現象と同時に起こることを想定する必要はないとしているが（米国の Regulatory Guide1.189）、我が国の場合は、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」（昭和 55 年 11 月 6 日原子力安全委員会決定、平成 19 年 12 月 27 日一部改訂）（以下、「火災防護審査指針」という。）に基づき、地震等の苛酷な自然現象の発生により火災が発生することを想定している。</p> <p>解説－3.2 「最も苛酷な火災」</p> <p>「最も苛酷な火災」とは、単一の火災から延焼により周辺の火災区域／火災区画に広がる火災をいう。</p>	
<p>4. 火災時の原子炉の安全確保</p> <p>3. に想定する火災に対して、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）。 <p>内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（火災）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設においては、安全上重要な施設が想定火災に対し、安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を評価する。 ・また、別紙1に示すとおり、内部火災により再処理施設に外乱が及ぶことを想定した安全解析（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に係る評価）についての確認を行う。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>5. 火災影響評価の手順</p> <p>火災影響評価は、図 5.1 に示すような、「火災区域／火災区画の設定」、「情報及びデータの収集、整理」、「スクリーニング」、「火災伝播評価」というステップで実施する。各ステップの概要を以下に述べる。</p> <p>「火災区域／火災区画の設定」では、火災影響評価の対象となる建屋を、火災区域に分割し、さらに必要に応じて火災区画に細分化する。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。火災区画は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を目安に設定する。</p> <p>「情報及びデータの収集・整理」では、火災区域／区画内の可燃性物質、機器、ケーブル、隣接区域（区画）との関係等の火災区域（区画）の特徴を示す「火災区域（区画）特性表」を作成する。</p> <p>「スクリーニング」では、火災による影響評価を効率的に実施するため、火災区域ごとに、全可燃性物質の燃焼、全機器の機能喪失を想定しても、原子炉の高温停止、低温停止に影響が及ばない火災区域を除外（スクリーンアウト）する。</p> <p>「火災伝播評価」では、スクリーンアウトされない火災区域を対象に、当該火災区域を構成する火災区画における個別の可燃性物質の発火の可能性を想定し、他の火災区画への影響を評価し、原子炉の安全停止に影響が及ばないことを確認する。影響が及ぶ場合は、火災防護対策の強化が必要になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設における火災影響評価は火災影響評価ガイドに基づき、以下のステップで実施する。 詳細は6項以降に記す。 ① 火災区域／火災区画の設定 火災影響評価の対象となる建屋を、火災区域に分割し、さらに必要に応じて火災区画に細分化する。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。火災区画は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を目安に設定する。 ② 情報及びデータの収集・整理 火災区域／区画内の可燃性物質、機器、ケーブル、隣接区域（区画）との関係等の火災区域（区画）の特徴を示す「火災区域（区画）特性表」を作成する。 ③ スクリーニング 火災による影響評価を効率的に実施するため、火災区域ごとに、全可燃性物質の燃焼、全機器の機能喪失を想定しても、再処理施設の安重機能に影響が及ばない火災区域を除外（スクリーンアウト）する。 ④ 火災伝播評価 スクリーンアウトされない火災区域を対象に、当該火災区域を構成する火災区画における個別の可燃性物質の発火の可能性を想定し、他の火災区画への影響を評価し、再処理施設の安重機能に影響

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
	<p>響が及ばないことを確認する。影響が及ぶ場合は、火災防護対策の強化が必要になる。</p>
<p>6. 情報及びデータの収集・整理</p> <p>火災影響評価を実施するにあたって、火災区域／区画ごとに設置される機器、消火設備等の配置に係る情報が必要となる。ここでは、火災の発生により原子炉の安全停止に影響が及ぶシナリオを特定するために、各火災区域／区画に対して、火災源、延焼の可能性を識別したスクリーニングに必要な情報を火災区域（区画）特性表として整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細は6.1項以降に記す。
<p>6.1 火災区域及び火災区画の設定</p> <p>6.1.1 火災区域の設定</p> <p>火災による影響評価を効率的に実施するため、建屋内を火災区域に分割する。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であり、下記により設定する。</p> <p>① 建屋ごとに、耐火壁（耐火性能を持つコンクリート壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパなど）により囲われた区域を火災区域として設定する。ただし、屋外に設置される設備に対しては、附属設備を含めて火災区域とみなす。</p> <p>② 系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域は以下のとおり設定する。火災区域の設定に係る詳細は、補足説明資料2-1 添付資料3 参照。 ① 建屋ごとに、個別に火災区域を設定する安重機器等が設置され、耐火壁（耐火性能を持つコンクリート壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパなど）により囲われた区域を火災区域として設定する。 屋外に設置される設備に対しては、耐火壁により囲われてはいないが、延焼のおそれがないことを確認した上で、附属設備を含めて火災区域とみなす。 ② 系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>6. 1. 2 火災区画の設定</p> <p>火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に係る系統分離等に応じて設定する。図 6.4 に概念を示す。</p> <p>図 6.5 は、図 6.2 の PWR の設定例中の火災区域 R/B1-5 を細分化した火災区画の例である。</p> <p>この火災区画の例では、三つのポンプ室をそれぞれ一つの火災区画として、通路を 2 分割して、合計五つの火災区画に設定している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域を分割し、火災区画を設定する。火災区画は、再処理施設の最重要設備の系統分離等を考慮して設定する。
<p>6. 2 機器リストの作成</p> <p>火災区画内に設置される機器（ポンプ、空調機器、盤、ケーブル、電動弁等）の配置に係る情報を調査し、火災区域（区画）特性表に整理する。火災区域（区画）特性表の作成については、後記 6. 7 を参照のこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域（区画）に設置される機器の有する安全機能や設置される火災防護設備に関する情報を集約して火災区域（区画）特性表を作成する。
<p>6. 2. 1 火災防護対象機器の特定</p> <p>火災によって、原子炉の安全停止に影響を及ぼす可能性のある機器を火災防護対象機器として特定する。火災防護対象機器には、多重性を有する安全上重要な設備で下記の設備等があり、系統分離が要求されている。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 安全保護系 b. 原子炉停止系 c. 工学的安全施設 d. 非常用所内電源系 e. 事故時監視計器 f. 余熱除去設備 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災によって、再処理施設の安全機能に影響をおよぼす可能性のある機器として、安全上重要な施設のうち、火災による影響をうけるおそれのある機器を火災影響評価対象機器として特定する。 ・ 再処理施設の安全上重要な施設のうち、最重要設備に対しては、火災防護審査基準に基づき系統分離を行うものとするが、「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」第 5 条 2 項 7 号においては、「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。」と要求しており、以下に示す全ての安全上重要な施設を対象とするとして火災防護対象機器を特定する。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>g. 最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する設備 h. 上記設備の補助設備（非常用換気空調系等）</p> <p>火災による原子力発電所への影響としては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 起因事象を引き起こす可能性のある機器の損傷 ・ 起因事象が発生したときに事象を緩和する機器の損傷がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選定の考え方は補足説明資料 2-1 添付資料 2 に示す。 <p>【安全上重要な施設】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器 (2) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器 (3) 上記(1)及び(2)の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統 (4) 上記(1)及び(2)の系統及び機器並びにせん断工程を収納するコンクリートセル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込めの機能を有する施設 (5) 上記(4)の換気系統 (6) 上記(4)のセル等を収納する構築物及びその換気系統 (7) ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統 (8) 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源 (9) 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器 (10) 使用済燃料を貯蔵するための施設 (11) 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設 (12) 安全保護回路 (13) 排気筒 (14) 制御室等及びその換気系統 (15) その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>上記の火災防護対象機器のうち、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の安全停止に必要な設備と常用系の設備とが電動弁等によって接続されている箇所 ・多重化された系統（例えば A 系と B 系）間が、電動弁等によって接続されている箇所 <p>を特定し、接続箇所の電動弁等の誤作動により原子炉の安全停止に及ぼす影響等を評価する。</p> <p>なお、非常用換気空調系が、火災によって停止する場合は、原子炉の安全停止に必要な設備の機能が確保されることを示さなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記安全上重要な施設のうち、以下について特定し、電動弁等の誤作動により再処理施設の安全上重要な施設の機能を及ぼさないことについて評価する（別紙 2 参照）。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 安全上重要な設備と、安全上重要な設備以外の設備とが電動弁等によって接続されている箇所 ➤ 多重化された系統（例えば A 系と B 系）間が、電動弁等によって接続されている箇所 ・ なお、換気設備が火災によって停止する場合は、再処理施設の安全上重要な施設の機能が確保されることについて評価する（別紙 3 参照）。
<p>6. 2. 2 火災防護対象ケーブルの特定</p> <p>火災により火災防護対象機器が直接影響を受ける場合の他に、レースウェイ（ケーブルトレイ及びコンジットの総称）が火災により影響を受けることを考慮する。前記 6. 2. 1 で特定した火災防護対象機器のケーブル（電源、計測、制御）を特定する（以下、「火災防護対象ケーブル」という。）。</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルは、火災防護上、以下のいずれかの方法にて系統分離を行うことが要求されている。</p> <p>① 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル）の間が 3 時間以上の耐火能力を有するバリア等で分離されていること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災影響評価対象機器に係るケーブルについても影響を受けることを考慮する。 ・ 上記ケーブルの区分（電気、計装、制御）について特定する。 ・ 安全上重要な施設のうち、最重要設備に係る機器及びケーブルについては、以下のいずれかの方法にて系統分離を行うこととしている。一方、その他の機能についてはそれぞれの設備に応じた系統分離対策を講じていることから、当該妥当性について評価する。 <p>① 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>② 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル）の間の水平距離が 6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には可燃性物質（一時的な持ち込みも含め）が存在しないこと。</p> <p>③ 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル）の間が 1 時間の耐火能力を有するバリア等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p> <p>なお、火災によるケーブルへの影響を評価する場合には、接続されている機器の誤動作を含め、最悪の故障状態を仮定する。</p>	<p>ケーブル) の間が 3 時間以上の耐火能力を有するバリア等で分離されていること。</p> <p>② 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル）の間の水平距離が 6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には可燃性物質（一時的な持ち込みも含め）が存在しないこと。</p> <p>③ 系統分離されている各系列（火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル）の間が 1 時間の耐火能力を有するバリア等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 火災によるケーブルへの影響を評価する場合には、接続されている機器の誤動作を含め、最悪の故障状態を仮定する。
<p>6. 3 火災源の識別と等価時間の設定</p> <p>火災区画の耐火壁の耐火能力を、当該火災区画内の可燃性物質の量と火災区画の面積に基づき、火災の継続時間を示す指標に相当する等価時間（6. 3. 2 参照）を用いて評価する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細は 6. 3. 1 項以降に記載する。
<p>6. 3. 1 火災源の識別</p>	

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>原子炉の安全停止に必要な火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルに影響を及ぼす可能性を有する単一の火災を、可燃性物質が存在する火災区画内に想定する。その火災源としては、発火性又は引火性の気体、液体又は固体を内包する原子炉施設の構築物、系統及び機器から選定する。表 6.1 に考慮すべき火災源の機器分類を示す。火災区画内の火災源の識別については、後記 6. 7 を参照のこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設の安全上重要な施設の安全機能を有する火災影響評価対象機器（ケーブル含む）に影響を及ぼす可能性を有する単一の火災を、可燃性物質が存在する火災区域又は火災区画内に想定する。 ・ その火災源としては、発火性又は引火性の気体、液体又は固体を内包する再処理施設の構築物、系統及び機器から選定する。 ・ 火災源は以下に基づき設定する（詳細は別紙 4 参照）。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 内部火災影響評価ガイド ➤ JEAG4607 及び NUREG/CR-6850 等関連規格 ➤ 再処理施設特有で取扱う物質（崩壊熱を持つ有機溶媒等） ・ なお、使用状況の特殊性から火災に至らない可燃性物質（セル内の有機溶媒のうち崩壊熱により自己発火に至らないもの、停止時に通電状態に無いクレーン等）については火災に至るおそれがないことから、火災源として考慮しない。
<p>6. 3. 2 等価時間の設定</p> <p>火災区画内の全ての可燃性物質の火災荷重（単位面積当りの発熱量）と燃焼率（単位時間単位面積当たりの発熱量）から、下記の手順で、各火災区画の等価時間（潜在的火災継続時間）を求め、耐火壁の耐火能力を評価する。詳細については、後記 6. 7 を参照のこと。</p> <p>(1) 火災区画の床面積</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区画内の全ての可燃性物質の火災荷重（単位面積当りの発熱量）と燃焼率（単位時間単位面積当たりの発熱量）から、下記の手順で、各火災区画の等価時間（潜在的火災継続時間）を求め、耐火壁の耐火能力を評価する。 <p>(1) 火災区画の床面積</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>各火災区画の床面積(m2)を算出する。</p> <p>(2) 火災区画の発熱量 識別した火災源の発熱量を、火災区画に設置される可燃性物質質量に応じて設定する。 発熱量：火災区画内の総発熱量 (=可燃性物質の量×熱含有量) (kJ) ここで、可燃性物質の量：火災区域内の各種可燃性物質の量 (m3 又は kg) 熱含有量：可燃性物質の種類ごとの単位量当たりの熱量 (kJ/m3 又は kJ/kg)</p> <p>(3) 等価時間の設定 前記6. 3. 2 (2)で算出した火災区画の発熱量から、下式により等価時間を算出する。等価時間は、火災区画間の火災伝播の判定に使用される。 $\text{等価時間 (h)} = \text{火災荷重} / \text{燃焼率}$ $= \text{発熱量} / \text{火災区画の面積} / \text{燃焼率}$</p> <p>ここで、 火災荷重 = 発熱量 / 火災区画の面積 燃焼率：単位時間単位面積当たりの発熱量 (908, 095kJ/m2/h) 発熱量：火災区画内の総発熱量 (kJ) $= \text{可燃性物質の量} \times \text{熱含有量}$ 可燃性物質の量：火災区画内の各種可燃性物質の量 (m3 又は kg) 火災区画の面積：火災区画の床面積 (m2)</p>	<p>設計図書から各火災区画の床面積(m2)を設定する。</p> <p>(2) 火災区画の発熱量 識別した火災源 (火災に至らない可燃物含む) の発熱量を、火災区画に設置される可燃性物質質量に応じて設定する。 発熱量：火災区画内の総発熱量 (=可燃性物質の量×熱含有量) (kJ) ここで、 可燃性物質の量：火災区域内の各種可燃性物質の量 (m3 又は kg) 熱含有量：可燃性物質の種類ごとの単位量当たりの熱量 (kJ/m3 又は kJ/kg)</p> <p>(3) 等価時間の設定 等価時間の算出は、火災区画の発熱量から、下式により等価時間を算出する。 $\text{等価時間 (h)} = \text{火災荷重} / \text{燃焼率}$ $= \text{発熱量} / \text{火災区画の面積} / \text{燃焼率}$</p> <p>火災荷重 = 発熱量 / 火災区画の面積 燃焼率：単位時間単位面積当たりの発熱量 (908, 095kJ/m2/h) 発熱量：火災区画内の総発熱量 (kJ) $= \text{可燃性物質の量} \times \text{熱含有量}$ 可燃性物質の量：火災区画内の各種可燃性物質の量 (m3 又は kg) 火災区画の面積：火災区画の床面積 (m2)</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>燃焼率としては NFPA(National Fire Protection Association)ハンドブックの Fire Protection Handbook Section/Chapter 18, “Confinement of Fire in Buildings Association)” の標準火災曲線のうち最も厳しい燃焼クラスである CLASS E の値である 908,095kJ/m²/hr を用いる。</p> <p>以下に示す熱含有量の値は，米国ビーバーバレー 1 号機の FSAR(Final Safety Analysis Report) Appendix R の要求対応書，Docket No. 50-334, “Update Fire Protection Appendix R Review, Beaver Valley Power Station Unit1” に記載されているものである。</p> <p style="text-align: center;">熱含有量</p> <p>ケーブル : 25,568 (kJ/kg)</p> <p>潤滑油 : 43,171 (kJ/l)</p> <p>チャコール : 32,543 (kJ/kg)</p> <p>紙 : 18,594 (kJ/kg)</p> <p>ゴム : 23,246 (kJ/kg)</p> <p>燃料油 : 44,991 (kJ/l)</p> <p>なお，NFPA ハンドブックに示される，火災荷重と等価時間の関係を表 6.2 に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼率としては NFPA(National Fire Protection Association)ハンドブックの Fire Protection Handbook Section/Chapter 18, “Confinement of Fire in Buildings Association)” の標準火災曲線のうち最も厳しい燃焼クラスである CLASS E の値である 908,095kJ/m²/hr を用いる。 ・ 発熱量の設定については，内部火災ガイド及び NFPA ハンドブック等を参考に設定する。
<p>6. 4 火災の感知手段の把握</p> <p>火災区画内の火災感知設備の型式，個数，設置位置，電源，ケーブルルート，警報の種類と表示場所等を確認する。</p> <p>カメラ等の監視装置により火災を感知する場合は，感知方法（TV カメラ等），ケーブルルート，感知情報の伝達方法等について確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域又は火災区画内に設置される火災感知設備に係る情報（型式，個数，設置位置，電源，警報の表示場所等）を確認する。 ・ カメラ等の監視装置により火災を感知する場合は，当該設備に係る情報（感知方法等）について確認する。
<p>6. 5 火災の消火手段の把握</p>	

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
各火災区域／区画に対して、消火手段が自動か手動かを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域又は火災区画内の消火設備の種類、及び消火方法（自動または手動）について確認する。
<p>6. 6 原子炉運転への影響の確認</p> <p>火災によって原子炉を停止する要因があるかを評価する。その要因があれば、起回事象を設定し、イベントツリーにより原子炉の安全停止の可否、異常事象の緩和系に与える影響について評価する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災により再処理施設の安全上重要な施設の安全機能への影響を及ぼす事象について評価する。 ・ 詳細は6. 6. 1項以降に記す。
<p>6. 6. 1 起回事象への影響</p> <p>原子炉の停止が必要な場合、起回事象は運転時の内的事象 PRA を参考に設定する。</p> <p>原子炉への影響としては、下記のとおりに大別される。</p> <p>①影響なし：当該火災区画に、前記6. 2で抽出した火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルが存在しない場合、あるいは②に該当しない場合。</p> <p>②影響あり：前記6. 2で抽出された火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルに関連し、当該火災区画内に火災を想定した場合に、以下の推移をたどる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉の自動停止 ・ 火災発生時の手順書に基づく原子炉の手動停止 ・ 運転制限条件の逸脱による、保安規定に基づく強制停止 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設における評価では、火災により安全上重要な施設の安全機能が喪失した場合、再処理施設にどのような異常が発生するかを特定する。 ・ 上記についてはPS機能、及びMS機能を有する安全上重要な施設に対し実施するものとする。
<p>6. 6. 2 緩和系への影響</p> <p>火災区域（区画）内の機器の機能喪失が、起回事象に対応するイベント</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設においては、本項の内容は上記に含め評価される。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
ツリーの緩和機能に及ぼす影響を評価する。	
<p>6. 7 火災区域（区画）特性表の作成</p> <p>スクリーニングに用いるために、前記6. 1から6. 6で確認した、根拠等を含む火災区画ごとの火災区域（区画）特性表を作成する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細は6. 7. 1項以降に記す。
<p>6. 7. 1 火災区域（区画）特性表</p> <p>火災区域（区画）特性表は、火災源、火災の伝播経路、火災影響の緩和系、安全関連機器とその機能喪失が原子力発電所の安全性に与える影響、火災シナリオの作成に必要な原子力発電所の情報を、火災区画単位で表にまとめたものである。</p> <p>一般に、火災区域（区画）特性表の作成に必要な情報は、配置や系統構成がわかる図書類、解析等の評価報告書等のほか、プラントウォークダウン等により収集する。</p> <p>どの火災区画にどの機器が存在するのかが分かるように、火災区域（区画）特性表は、火災区画単位で作成する。ある火災区域に複数の火災区画が存在する場合は、その火災区画の数だけ火災区域（区画）特性表が作成される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域（区画）特性表は、火災源、火災の伝播経路、安全上重要な施設、火災シナリオの作成に必要な再処理施設の情報を、火災区画単位で表にまとめる。 ・ 必要な情報は、設計図書及びウォークダウンにより収集する。
<p>6. 7. 2 火災区域（区画）特性表の記載内容</p> <p>火災区域（区画）特性表の記載内容を以下に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域（区画）特性表の記載項目は以下に示すとおりとする。再処

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>①火災区画の説明 火災区画の名称，床面積，当該火災区画が属する火災区域の名称，建屋，床面積を記載する。</p> <p>②火災区画の火災シナリオの説明 火災シナリオの想定の説明を記載する。</p> <p>③火災区画にある火災源 火災区画ごとの火災源，存在する可燃性物質の量，発熱量を種類ごとに記載する。可燃性物質の発熱量を床面積で除することにより火災荷重を求め，また火災荷重と燃焼率との関係から等価時間を求め記載する。</p> <p>④ 災区画にある防火設備 火災区画ごとの火災感知設備，消火設備，障壁の耐火能力を記載する。</p> <p>⑤火災区画に隣接する火災区画と火災の伝播経路 各火災区画に隣接する火災区画，火災伝播経路，障壁の耐火能力，当該火災区画の消火方法，伝播の可能性がある火災区画の消火方法を記載する。</p> <p>⑥火災により影響を受ける設備 各火災区画における火災により影響（煙を含む）を受ける設備（計装設備も含む。）の名称（機器名，系統名）を記載する。</p> <p>⑦火災により影響（煙を含む）を受けるケーブル及びレースウェイと関連する設備各火災区画におけるケーブルトレイ毎に，ケーブルの情報（番号，種別，名称），影響を受ける緩和系を記載する。なお，対象のケーブルには，火災により起因事象の発生要因あるいは緩和系に影響を及ぼす計装設備のケーブルも含む。</p>	<p>理施設は，火災影響を受ける全ての安全上重要な施設の安全機能を対象としているため，火災により影響を受ける緩和系についても含まれる。記載内容は火災影響評価ガイドに準じたものとする。</p> <p>①火災区画の説明</p> <p>②火災区画の火災シナリオの説明</p> <p>③火災区画にある火災源</p> <p>④火災区画にある防火設備</p> <p>⑤火災区画に隣接する火災区画と火災の伝播経路</p> <p>⑥火災により影響を受ける設備（ケーブル含む）</p> <p>⑦火災区画にある火災源機器数</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>⑧火災により影響（煙を含む）を受ける緩和系 各火災区画で火災を想定した場合に、影響を受ける緩和系を記載する。</p> <p>⑨火災による起回事象と起回事象を引き起こす設備 各火災区画で火災を想定した場合に、引き起こす起回事象毎に、起回事象を引き起こす設備を記載する。なお、起回事象を引き起こさない場合は、火災による起回事象は手動停止とする。表 6.3 に火災シナリオとイベントツリーの対応の例を示す。</p> <p>⑩火災区画にある火災源機器数 各火災区画に存在する火災源の機器数を、カテゴリー分類して整理し、記載する。表 6.4 及び表 6.5 に火災区域（区画）特性表の例を示す。</p>	
<p>7. スクリーニング手順</p> <p>7. 1 火災区域のスクリーニング</p> <p>火災伝播評価を効率的に実施するため、火災区域内の全ての可燃性物質の発火及び全ての機器の機能喪失を想定しても、起回事象が発生せず、原子炉の安全停止に影響しない火災区域を予め摘出する。摘出された火災区域は、引き続いて実施する火災伝播評価の対象からスクリーンアウトする。スクリーニング手順の流れを図 7.1 に示す。</p> <p>スクリーニングは、火災区域を対象にして実施するが、以下の例では火災区画を対象に火災区域（区画）特性表が作成されていることから、火災区画に対するスクリーニングとなっている。火災区域のスクリーニング</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災伝播評価を効率的に実施するため、火災区域内の全ての可燃性物質の発火及び全ての機器の機能喪失を想定しても、再処理の安全上重要な施設の安全機能に影響しない火災区域又は火災区画を摘出する。 ・ 摘出された火災区域は、引き続いて実施する火災伝播評価の対象からスクリーンアウトする。 ・ スクリーニングは、火災区域または火災区画を対象に以下のとおり、実施する。 <p>なお、原子炉施設においては、火災により起こりえる起回事象を特定</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>は、火災区域（区画）特性表を利用して、実施する。</p> <p>スクリーニング手順は、以下の6ステップよりなる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ステップ1：隣接区域への火災伝播の可能性を評価する。 ・ステップ2：対象火災区域及びステップ1において火災伝播の可能性ありと評価された火災区域内において、影響を受ける機器、緩和系を特定する。 ・ステップ3：ステップ2により特定された緩和系に含まれるサポート系の機能喪失により、影響を受けるフロントライン系を特定する。 ・ステップ4：対象火災区域内の全ての機器及びケーブルが機能喪失することにより、起こりうる起因事象を特定する。 ・ステップ5：ステップ4において起因事象が存在しない場合は、当該火災区域をスクリーンアウトする。 ・ステップ6：ステップ4において特定された全ての起因事象について、イベントツリーの定性的評価の結果、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能が確保される場合には、当該火災区域をスクリーンアウトする。 	<p>し、原子炉施設の高温停止及び低温停止に係る安全機能が確保される場合には当該箇所をスクリーンアウトすることとしているが、再処理施設においては、安全上重要な施設の安全機能が喪失の有無を評価することから、火災影響を受けるおそれのある安全上重要な施設が存在する火災区域については、保守的にスクリーンアウトしないものとする※。</p> <p>したがって、火災影響評価ガイドに示されるステップ3～6は適用されない。</p> <p>ステップ1：隣接区域への火災伝播の可能性を評価する。</p> <p>ステップ2：対象火災区域及びステップ1において火災伝播の可能性ありと評価された火災区域内において、影響を受ける安全上重要な施設（ケーブル含む）を特定する。</p> <p>ステップ3：区域内に安全上重要な施設（ケーブル含む）が存在せず、安全上重要な施設の安全機能に影響を及ぼさない当該火災区域をスクリーンアウトする。</p> <p>※ 内部火災影響評価ガイドでは、フロントラインとサポート系を整理したうえで、原子炉の停止に係る成功パスがあればスクリーンアウトし、評価の範囲を限定的なものとしている。一方、再処理施設においては、ステップ3以降は詳細には実施せず、安重機能の損傷の可能性がある場合は、以降のシナリオ（事象進展）によらず、スクリーンアウトしないこととしており、保守的な設定としている。成功パスの考え方を取り入れた場合、再処理においては安全保護動</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
	<p>作や工程停止により，MS 系や運転停止により事象進展が無いものについては全て対象から外れることとなるが、規則要求を考慮しスクリーンアウトしないものとする。</p>
<p>(1) ステップ 1：隣接区域への火災伝播の可能性評価</p> <p>① 入力データ</p> <p>当該火災区域における耐火壁の耐火時間，火災荷重から求めた等価時間（潜在的火災継続時間）を火災区域（区画）特性表に記載する。表 7.1（項目 3，4）に例を示す。</p> <p>② 実施手順</p> <p>火災区域内の火災が以下の a. 又は b. のいずれかを満足する場合には，隣接火災区域に火災が伝播すると想定する。</p> <p>a. 隣接区域への開口部が存在する場合</p> <p>b. 火災発生区域の等価時間 > 火災伝播経路の耐火時間の場合</p> <p>火災の伝播先の火災区域からさらに別の隣接する火災区域への伝播ま では考慮しない。この理由は，さらなる火災の伝播までには，時間的に十分消火されると考えられるためである。</p> <p>スクリーニング及び火災伝播評価において，火災感知の情報が確定しない場合があるため，保守的に火災は感知されないとする。</p> <p>③ 評価結果</p> <p>隣接火災区域への火災伝播の可能性に係る評価の例を表 7.2 に示す。</p>	<p>① 入力データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当該火災区域（区画）における耐火壁の耐火時間，火災荷重から求めた等価時間を火災区域（区画）特性表に記載する。 <p>② 実施手順</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 火災区域（区画）に開口がある場合及び火災発生区域の等価時間が耐火時間を上回る場合は隣接火災区域（区画）に火災が伝播することを想定する。 ・ なお、火災影響評価ガイドのとおり、火災の伝播先の火災区域からさらに別の隣接する火災区域への伝播については、火災防護審査基準に基づき、火災感知設備の多様化、消火設備の設置を行っており、さらなる火災の伝播までには、時間的に十分消火されると考えられるため更なる火災の伝播は考慮しない。 ・ スクリーニング及び火災伝播評価において，保守的に火災は感知されないとする。
<p>(2) ステップ 2：対象火災区域及び火災伝播区域内で影響を受ける機器，緩和系の特定</p>	

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>①入力データ 対象火災区域内に存在する機器及びケーブルとこれに係る緩和系についての情報を整理する。表 7.1 の火災区域（区画）特性表の項目 6～8 を参照。</p> <p>②実施手順 対象火災区域内の火災防護対象機器が全て機能を喪失すると想定した場合に、影響を受ける緩和系を特定する。対象火災区域内の火災防護対象ケーブルが全て損傷すると想定した場合に、影響を受ける機器及び緩和系を特定する。このような特定作業を、対象火災区域のほか、伝播先の火災区域についても行う。</p> <p>③実施結果 対象火災区域及び伝播先の火災区域内で、火災により影響を受ける機器、緩和系の例を、表 7.3 に示す。 影響を受ける緩和系がない場合には、当該火災区域はスクリーンアウトされる。</p>	<p>①入力データ ・ 対象火災区域内に存在する安全上重要な施設の機器及びケーブルについての情報を整理する。</p> <p>②実施手順 ・ 対象火災区域内の安全上重要な施設の機器及びケーブルがすべて機能を喪失すると想定した場合に、影響を受ける系統を特定する。この特定作業は対象火災区域に加え、伝播先の火災区域についても行う。</p> <p>③実施結果 ・ 火災により当該火災区域（区画）内に設置される全機器の機能喪失を想定した場合、安全上重要な施設の機能が喪失するおそれがない場合は、当該区域（区画）をスクリーンアウトする。</p>
<p>(3)ステップ 3：サポート系の機能喪失により影響を受けるフロントライン系の特定</p> <p>①入力データ フロントライン系とサポート系間の依存性、サポート系間の依存性のマトリクスを整理する。表 7.4 及び表 7.5 に例を示す。マトリクスの作成にあたり、必要に応じ、フォールトツリー等も参照する。</p> <p>②実施手順 ステップ 2 で特定された緩和系にサポート系が含まれる場合に</p>	<p>(適用外)</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>は、まずサポート系の機能喪失により影響を受ける他のサポート系を全て特定する。</p> <p>特定された全てのサポート系の機能喪失により影響を受けるフロントライン系を特定する。</p> <p>③実施結果</p> <p>当該火災区域及び伝播先の火災区域内における火災により影響を受ける全てのサポート系及びフロントライン系の緩和系を、ステップ 2 の結果に追記する。例を表 7.3 に示す。</p>	
<p>(4) ステップ 4：機器、ケーブルの機能喪失により引き起こす起因事象の抽出</p> <p>①入力データ</p> <p>火災区域内の機器、ケーブルの機能喪失により引き起こす起因事象を整理する。例を、表 7.1 の火災区域特性表の項目 9 に示す。</p> <p>②実施手順</p> <p>火災区域内の全ての機器の機能が喪失するとして、引き起こされる起因事象を抽出する。火災区域内の全てのケーブルの機能が喪失するとして、引き起こされる起因事象を抽出する。このような抽出作業を、対象火災区域及び全ての伝播先の火災区域について行う。</p> <p>③実施結果</p> <p>対象火災区域及び伝播先の火災区域の火災により引き起こされる起因事象の抽出結果の例を、表 7.3 に示す。</p>	(適用外)
<p>(5) ステップ 5：定性的評価対象起因事象の選定</p> <p>①入力データ</p>	(適用外)

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>運転制限条件等に基づく原子炉停止の判断のために、運転手順書や保安規定を参照する。</p> <p>②実施手順 起因事象が一つ以上ある場合には、全ての起因事象を定性的評価対象として選択する。 起因事象がない場合には、緩和系の機能喪失により原子炉停止が要求されるかどうかの判定を行い、原子炉停止が必要な場合には起因事象として手動停止を設定する。</p> <p>③実施結果 対象火災区域及び伝播先の火災区域内の火災により引き起こされる起因事象の例を、表 7.3 に示す。起因事象がない場合には、当該火災区域はスクリーンアウトされる。</p>	
<p>(6)ステップ 6：イベントツリーの定性的評価</p> <p>①入力データ イベントツリーの例を図 7.2 に示す。イベントツリーの成功基準の例を表 7.6 に示す。</p> <p>②実施手順 ステップ 5 で選定した起因事象のイベントツリーに対して、その成功基準に基づき、イベントツリーヘディングに対応する緩和機能の成功／失敗を設定する。ここで、ステップ 2 及び 3 で特定したサポート系及びフロントライン系の緩和系は機能喪失するが、その他の緩和系は機能すると仮定する。この条件でイベントツリーの定性的評価</p>	<p>(適用外)</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>を行い、イベントツリーに残存する成功パスがある場合には、起因事象はスクリーンアウトされる。</p> <p>③評価結果</p> <p>対象火災区域及び伝播先の火災区域内の火災の影響により、原子炉の安全停止の成功パスの有無を整理する。イベントツリーに残存する成功パスがある場合には、当該火災区域はスクリーンアウトされる。評価結果の例を、表 7.3 に示す。</p>	
<p>8. 火災伝播評価の手順</p> <p>7. では火災区域内の全ての機器の機能喪失を想定した上で、火災による原子炉の安全停止機能への影響がない火災区域をスクリーンアウトした。ここでは、スクリーンアウトされなかった火災区域を対象に、それを構成する火災区画内の個別の可燃性物質の発火を想定して、原子炉の安全停止機能への影響を確認することを目的とする。火災伝播評価フローを図 8.1 に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災伝播評価においては、スクリーンアウトされなかった火災区域または火災区画を対象に、それを構成する火災区画内の個別の可燃性物質の発火を想定して、再処理施設の安全上重要な施設の安全機能への影響を確認する。
<p>8. 1 系統分離対策の確認</p> <p>原子炉の安全停止に係わる安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及び関連する非安全系との系統分離を行うために、「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」に基づく以下の三つのうちいずれかの対策を講じることが要求されている。</p> <p>① 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有するバリア等で分離されていること。</p> <p>② 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルにつ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設の安全上重要な施設のうち、最重要設備については、その相互の系統分離及び関連する非安全系との系統分離を行うために、「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」に基づく以下の三つのうちいずれかの対策を講じている。 ① 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有するバリア等で分離されていること。 ② 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルにつ

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>いて、互いの系列間の水平距離が 6m 以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画内に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きものを含め、可燃性物質が存在しないこと。</p> <p>③ 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が 1 時間の耐火能力を有するバリア等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画内に設置されていること。</p>	<p>いて、互いの系列間の水平距離が 6m 以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画内に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きものを含め、可燃性物質が存在しないこと。</p> <p>③ 系統分離された火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が 1 時間の耐火能力を有するバリア等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画内に設置されていること。</p> <p>・ 最重要設備以外の安全上重要な施設に対しては、火災防護対策の妥当性について影響評価同様の手法にて確認することとする。</p>
<p>以下の手順により、その確認を行う。</p> <p>(1) 火災を想定する火災区画内あるいは隣接火災区画に対して、6. で作成した火災区域（区画）特性表等により、原子炉の安全停止に係る安全機能を有する機器、緩和系を特定する。</p> <p>(2) 特定した機器、緩和系に対して、上記①～③のいずれかの火災防護対策が講じられているかをチェックする。図 8.2 及び図 8.3 に、上記①～③の対策と火災区画との関係を模式的に示す。</p> <p>(3) スクリーニングと同様の手順で、以下の手順により、火災区画内の最も苛酷な単一の火災によっても、原子炉の安全停止機能が確保されることを確認する。</p>	<p>(1) 火災を想定する火災区域または火災区画内あるいは隣接火災区域または火災区画に対して、作成した特性表等により、再処理施設の火災影響を受ける安全機能を有する機器を特定する。</p> <p>(2) 最重要設備に対し、①～③のいずれかの火災防護対策が講じられているかをチェックする。</p> <p>(3) 火災区域（区画）内の最も苛酷な単一の火災によっても、再処理施設の安全機能が確保されることを確認する。</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<ul style="list-style-type: none"> • ステップ 1： 火災区画の特定 • ステップ 2： 火災区画内において，火災源の発熱速度（HRR）が最大となる可燃性物質の組合せ（火災源及びその直上のケーブルトレイ等）を選定し，火災源の HRR，火災源の影響範囲（ZOI:Zone of Influence），高温ガス層の温度等を求め，ターゲット損傷の有無を評価する。 • ステップ 3： 火災防護対象機器（ターゲット）が異なる火災区画内に設置されている場合には，そのターゲットに損傷を与える HRR を評価する。 • ステップ 4： ステップ 2 及びステップ 3 において評価したそれぞれの HRR を比較し，対象火災区画の火災源によ 	<ul style="list-style-type: none"> • ステップ 1： 火災区域（区画）の特定 • ステップ 2： 火災区域（区画）内の火災源の発熱速度（HRR）が最大となるもの（火災源及びその直上のケーブルトレイ等）を選定し，火災源の HRR，火災源の影響範囲（ZOI:Zone of Influence），高温ガス層の温度等を求め，ターゲット損傷の有無を評価する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>判定基準</p> <p>火災伝播評価により火災影響評価対象設備に対して，以下のとおり火災の影響が及ばないことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 火炎が火災影響評価対象設備に至らないこと b. 損傷温度を超えるプルームが火災影響評価対象設備に至らないこと c. 損傷熱流束を超える輻射が火災影響評価対象設備に至らないこと d. 損傷温度を超える高温ガスが火災影響評価対象設備に至らないこと </div> <ul style="list-style-type: none"> • ステップ 3： 火災防護対象機器（ターゲット）が異なる火災区画内に設置されている場合は，8.3 項に基づき，火災伝播評価を実施する。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>る火災の影響が、他の火災区画に設置されている火災防護対象機器に伝播するかどうかを確認する。</p>	
<p>8. 2 火災区画内の評価 火災区画内の評価は、以下の手順により行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 対象火災区画の特定 (2) 火災源の特定 (3) ターゲットの特定 (4) 火災源の影響範囲（ZOI）の設定 (5) 火災区画内の評価 <p>なお、評価の詳細は附属書 B に示す。</p>	<p>火災区画内の評価は、以下の手順により行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 対象火災区画の特定 (2) 火災源の特定 (3) ターゲットの特定 (4) 火災源の影響範囲（ZOI）の設定 (5) 火災区画内の評価 <p>なお、評価の詳細は附属書 B に基づく。</p>
<p>(1) 対象火災区画の特定 対象とする火災区画に関する情報として、火災区域（区画）特性表を参照し、区画のサイズ（縦、横、高さ）、耐火壁の構造材、厚さ、換気条件等（強制換気、開口条件等）を整理する。</p>	<p>(1) 対象火災区画の特定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対象とする火災区画に関する情報として、火災区域（区画）特性表を参照し、火災区域または火災区画のサイズ、耐火壁の構造材、厚さ、換気条件は熱風量計算書より設定。 ・ ZOI の評価に用いる FDTS は 1 次元モデルでありことから、モデル入力の際は火災区域を直方体として取り扱う。 ・ また、耐火壁の構造材はコンクリートとしている。コンクリートの厚さが約 10cm を超えると、計算上ほぼ断熱条件となるため、保守的に一律 150cm とする。
<p>(2) 火災源の特定 火災区画内に存在する機器、ケーブルを含む火災源の情報として、</p>	<p>(2) 火災源の特定 火災区画内に存在する機器、ケーブルを含む火災源の情報として、</p>

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>火災区域（区画）特性表のほかに，表 6.1 を参考に必要とする情報を整理する。</p> <p>分類した火災源ごとに，表 8.1 により確率分布の 75%値に相当するスクリーニング用発熱速度（HRR:Heat Release Rate）が与えられている火災源については，その値を使用する。また，潤滑油等の漏えい火災については，NUREG/CR-6850 の考え方に則り，燃焼する油量を内包油量の 10%と仮定し，この油量に対応する HRR を，FDTS(Fire Dynamics Tools) (3)の評価式に基づき，算出する。</p> <p>また，ケーブル火災については，NUREG/CR-6850(1)に基づき，算出する。</p>	<p>火災源の特定を行う。</p> <p>火災源として考慮すべきものをの特定するにあたっては，以下の調査も行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回転機器のモータの電圧及び電力は構造図等により特定し，内部火災ガイドに基づき 3.7kW を超えるものを火災源とする。 ・電源盤の電圧は負荷リスト等により特定し、NUREG6850 に基づき、440V を超えるものを火災源として設定する。 <p>なお，火災源のスクリーニング用発熱速度（HRR:Heat Release Rate）は内部火災ガイドに従い確率分布の 75%値で設定する。</p> <p>また，潤滑油火災にあたっては，以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オイルパン等が設置される場合は，内部火災ガイドに基づき，当該面積を漏えい油面積として HRR を算出する。 ・プール厚さ，ケーブルの火災源の面積は内部火災ガイドの付属書 B に基づき設定する。
<p>(3) ターゲットの特定</p> <p>火災区画内に存在するターゲット（火災防護対象機器，火災防護対象ケーブル）についての情報を，火災区域（区画）特性表及び下記の図面類から整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災区画内の機器，ケーブルのリスト ・機器／ケーブルの配置の図面 <p>火災区画内のターゲットを特定し，その特徴の情報を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・火災区画内に存在するターゲット（火災防護対象機器，火災防護対象ケーブル）についての情報を，火災区域（区画）特性表及び下記の図面類から整理する。 火災区画内の機器，ケーブルのリスト 機器／ケーブルの配置の図面 ・火災区画内のターゲットを特定し，その特徴の情報を整理する。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
	<ul style="list-style-type: none"> ・ なお、火災源との位置関係については、プラントウォークダウンにより確認する。
<p>(4) 火災源の影響範囲 (ZOI) の設定</p> <p>ターゲットのケーブルに対する損傷基準としては、屋内 PVC ケーブルに対して、JNES にて設定した温度基準値 315°C (4) 及び熱硬化性ケーブルに対する NUREG/CR-6850 の熱輻射の基準である 11kW/m² をしきい値として設定する (表 8.2 を参照)。</p> <p>火災区画内の火災源ごとに、影響範囲 (ZOI) の評価表を作成する。火災影響範囲 (ZOI) の概念図を図 8.4 に示す。影響範囲 (ZOI) は FDTS の計算モデルに基づき算出する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ターゲットのケーブルに対する損傷基準としては、保守的に内部火災ガイドの表 B.6 に掲載される「熱可塑性ケーブルの基準 (NUREG/CR-6850)」に基づき、温度基準値 205°C, 6kW/m² とする。 ・ 火災区画内の火災源のうち、ターゲットとの距離が最も厳しいもの、及び HRR が最大になるものを選定し、影響範囲 (ZOI) の評価表を作成する。火災影響範囲 (ZOI) は FDTS の計算モデルに基づき算出する。
<p>(5) 火災区画内の評価</p> <p>米国電気電子工学会 (IEEE) 規格 384 (1992 年版: IEEE384-1992 に示されるケーブルトレイ間の分離距離 (垂直上部方向 1.5m, 垂直下部方向 0.2m, 水平方向 0.9m) の範囲内に含まれるケーブルは損傷するものとして評価する。ただし、実証されたデータがあればそれを示した上で使用してもよい。</p> <p>以上の(2)～(5)の手順で得られた評価例を表 8.3 に示す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 米国電気電子工学会 (IEEE) 規格 384 (1992 年版: IEEE384-1992 に示されるケーブルトレイ間の分離距離 (ラダートレイの場合: 垂直上部方向 1.5m, 垂直下部方向 0.2m, 水平方向 0.9m) の範囲内に含まれるケーブルは損傷するものとして評価する。 ・ また、ソリッドトレイの場合は、同様に同規格に基づき、垂直 25mm、水平 300mm の範囲内に含まれるケーブルは損傷するものとして評価する。
<p>8. 3 火災伝播評価</p> <p>火災伝播評価は、8. 2 と同様の手順で実施するが、火災区画の情報のほか、伝播先火災区画の情報が必要である。実施内容は下記(3)を除き 8. 2 と同様である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細は下記参照。

原子力発電所の内部火災影響評価ガイドへの適合性について

原子力発電所の内部火災影響評価ガイド	ガイドへの適合性の確認結果
<p>(1) 対象火災区画の特定</p> <p>(2) 火災伝播評価用の火災源の特定</p> <p>(3) 伝播先火災区画に損傷を与える HRR の算出</p> <p>(4) 火災伝播評価</p>	
<p>(1) 対象火災区画の特定</p> <p>8. 2 と同様に、火災区画及び伝播先区画の情報を整理する。</p> <p>(2) 火災伝播評価用の火災源の特定</p> <p>火災区画において、HRR が最大となる可燃性物質[火災源及び2次可燃性物質(出火源直上のケーブルトレイ、プール火災等)の組み合わせ]を特定する。HRR の値は8. 2 と同じ値を用いる。</p> <p>(3) 伝播先火災区画に損傷を与える HRR の算出</p> <p>伝播先火災区画のケーブルに損傷を与える高温ガス層の生成に必要な HRR として、表 8.2 に示す損傷基準(輻射熱(kW/m²)等からターゲットの表面積を用いて HRR(kW)を計算する。</p> <p>(4) 火災伝播評価</p> <p>ステップ 2 と 3 での HRR を比較し、火災の発生を想定する火災区画及び伝播先の火災区画のケーブルに損傷を与える高温ガス層が生成されるかどうかを決定する。スクリーニングアウトされない火災区画については、防護対策の強化が必要である。</p>	<p>(1) 対象火災区画の特定</p> <p>8. 2 (1)と同様</p> <p>(2) 火災伝播評価用の火災源の特定</p> <p>8. 2 (2)と同様。</p> <p>(3) 伝播先火災区画に損傷を与える HRR の算出</p> <p>(4)に含めて実施。</p> <p>(4) 火災伝播評価</p> <p>隣接区画における最大 HRR となる火災源からの火災時の影響を FDTS により算出し、伝播先火災区画のケーブルに損傷を与えるかを確認する。</p> <p>スクリーニングアウトされない火災区画については、防護対策の強化を行う。</p>

火災を起因とした運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の
単一故障を考慮した評価について

1. 内部火災影響評価ガイドにおける要求事項

4. 火災時の原子炉の安全機能

3. に想定する火災に対して

原子炉の安全停止に必要な機能を有する系統が、その安全機能を損なわないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性または多様性を有する系統が同時にその機能を損なわないこと。）

内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（火災）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。

2. 安全評価に関する要求事項

発電用原子炉施設では内部火災影響評価ガイド（以下「ガイド」という。）において、単一の内部火災を想定した場合に、原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」が発生する可能性があり、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（以下「安全評価審査指針」という。）に基づき、「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」に

対処するための機器に単一故障を想定しても、事象が収束して原子炉が支障なく安全停止に移行できることを安全解析（評価）することが要求されている。

再処理施設でもガイドの当該箇所に対する要求事項は、事業指定基準規則（第16条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止）で要求されており、解析に当たっては想定された事象に加えて、異常事象を速やかに収束させ、又はその拡大を防止し、あるいはその結果を緩和することを主たる機能とする系統について、その機能別に異常事象の結果が最も厳しくなる単一故障を想定し、再処理施設が安全設計上許容される範囲内に維持できること及び公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを確認する。

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（抜粋）

（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。

- 一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータが安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。
- 二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。

(解釈)

1 第 16 条に規定する「安全機能を有する施設は，次に掲げる要件を満たすものでなければならない」については，再処理施設の設計の基本方針に深層防護の考え方が適切に採用されていることを確認するために運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故（ここでは「事故等」という。）を選定し，解析及び評価すること。

また，上記の「深層防護の考え方」とは，異常の発生が防止されること，仮に異常が発生したとしてもその波及，拡大が抑制されること，さらに異常が拡大すると仮定してもその影響が緩和されることをいう。

2 事故等の評価

一 放射性物質が存在する再処理施設内の各工程ごとに，運転時の異常な過渡変化並びに機器等の破損，故障，誤動作あるいは運転員の誤操作によって放射性物質を外部に放出する可能性のある事象を想定し，その発生の可能性との関連において，各種の安全設計の妥当性を確認するという観点から設計基準事故等を選定し評価する。

評価すべき事例は以下に掲げるとおりとする。

① 運転時の異常な過渡変化

② 設計基準事故

a) 冷却機能，水素掃気機能等の安全上重要な施

設の機能喪失

b) 溶媒等の火災，爆発

c) 臨界

d) その他評価が必要と認められる事象

ただし，類似の事象が2つ以上ある場合には，最も厳しい事象で代表させることができる。

二 上記一の「事故等」とは，再処理施設を異常な状態に導く可能性のある多数の事象を整理し，施設的设计とその評価に当たって考慮すべきものとして選定する事象をいう。評価すべき事象のうち上記一②a)～d)に示す各事象は，「運転時の異常な過渡変化」を超える事象であって，発生の可能性は低いが，発生した場合は，運転時及び停止時の線量評価の際に設定された年間の放出量を超える放射性物質の放出の可能性があり，再処理施設の安全設計の妥当性を評価する観点から想定する必要がある事象である。

三 上記事象の解析に当たっては，技術的に妥当な解析モデル及びパラメータを採用して解析を行うとともに，以下に掲げる事項を満たすものとする。

- ① 異常事象を速やかに収束させ，又はその拡大を防止し，あるいはその結果を緩和することを主たる機能とする系統については，その機能別に異常事象の結果が最も厳しくなる単一故障※1を仮定すること。

※ 1) ①は、信頼性に関する設計上の考慮の要求を満足していることを確認するとともに、作動を要求されている諸系統間の協調性や手動操作を必要とする場合の運転員の役割等を含め、系統全体としての機能と性能を確認しようとするものである。単一故障の仮定は、当該事象に対して果たされるべき安全機能の観点から結果を最も厳しくするものを選定し、かつ、これを適切な方法で示さなければならない。

- ② 事故等の解析に当たって仮定する「単一故障」は、動的機器の単一故障とすること。
- ③ 1つの想定事象について2つ以上の安全機能が要求される場合には、機能別に単一故障を仮定すること。
- ④ 事象の影響を緩和するのに必要な運転員の手動操作については、適切な時間的余裕※ 2を考慮すること。

※ 2) 事故等の解析に当たって要求されている運転員の手動操作に関する「時間的余裕」については、一般的に運転員の信頼度は、発生事象の態様によって異なり、かつ、発生直後に低下し、時間とともに回復することから、操作を必要とする時点と操作完了までの時間的余裕、運転員に与えられる情報、必要な操

作等を考慮して個々の想定すべき事象ごとに判断すべきである。その検討の結果，運転員に十分な信頼度が期待しうると判断される場合には，その動作に期待してもよい。ただし，事象の発生が検出されてから短時間に操作が完了できると見込まれる場合であっても 10 分以内の操作の完了を期待してはならない。

- ⑤ 放射性物質の放出の低減に係る系統及び機器の機能を期待する場合には，外部電源の喪失を仮定すること。

四 設計基準事故の評価を行う際には，直接線及びスカイシャイン線による影響を考慮すること。

五 事故等に対する安全設計の妥当性を評価するに当たっては，上記一①については温度，圧力，流量等が，それぞれの最大許容限度を超えないことを，また，上記一②については公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを判断の基準とすること。

六 上記五の「温度，圧力，流量等が，それぞれの最大許容限度を超えないこと」については，仮に運転時の異常な過渡変化に伴って，放射性物質の放出があっても，この放出量は，運転時及び停止時の線量評価の際に選定された年間の放出量を十分下回っていること。

七 「公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」は、線量の評価を設計基準事故の発生頻度との兼ね合いを考慮して行うこととする。

I C R P の 1990 年勧告によれば、公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1 mSv を勧告しているが、特殊な状況においては、5 年間にわたる平均が年当たり 1 mSv を超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもあり得るとなっている。これは運転時及び停止時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい事故の場合にも適用することとし、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり 5 mSv を超えなければリスクは小さいと判断する。なお、発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が上記の値をある程度超えてもそのリスクは小さいと判断できる。

3 放射性物質の大気中の拡散

上記 2 三の線量の解析に当たって、環境に放出された放射性物質の大気中の拡散については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定）を準用すること。

3. 評価の前提条件

事故等の評価に当たっては、工程の運転状態を考慮して条件を設定するとともに、事象が発生してから収束するまでの間の計測制御系、安全保護回路及び安全上重要な施設の作動状況並びに運転員の操作を考慮する。また、使用するモデル及びパラメータは、評価の結果がより厳しい結果となるよう選定とする。なお、評価において次の事項を前提とする。

- (1) 異常事象を速やかに収束させ、又はその拡大を防止し、あるいはその結果を緩和することを主たる機能とする系統については、その機能別に結果を最も厳しくする単一故障を仮定する。
- (2) 事象の影響を緩和するのに必要な運転員の手動操作については、適切な時間的余裕として10分経過後からの操作を考慮する。

4. 火災により想定される事象の抽出

事業指定基準規則にて評価すべき具体的な事象とされる「運転時の異常な過渡変化」及び「設計基準事故」が、再処理施設内の工程ごとに単一の内部火災が部屋単位で発生した際に発生し得るかを分析した。

4. 1 火災を起因とした運転時の異常な過渡変化の発生

事業指定基準規則に基づき評価すべき具体的な事象とされる「運転時の異常な過渡変化」を第1表に示す。

第1表に示す事象に対する異常の発生防止対策は、事業変更許可申請書の添付書類八に示すように、安全機能を有する施設において制御されているため、単一の内部火災を想定した場合は、異常の発生防止対策に係る系統（制御機能等）が火災により喪失をすることを想定した場合は既許可に示す「運転時の異常な過渡変化」が発生しうることが想定される。

第1表 火災を起因とした運転時の異常な過渡変化

分類項目	運転時の異常な過渡変化	火災の影響	
火災への拡大	プルトニウム精製設備の逆抽出塔での逆抽出用液の流量低下による有機溶媒の温度異常上昇	○	流量制御系統の誤動作
爆発への拡大	高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮缶での一次蒸気の流量増大による加熱蒸気の温度異常上昇	○	圧力制御系統の誤動作
	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の焙焼・還元系の還元炉での還元ガス中の水素濃度異常上昇	○	流量制御系統の誤動作
臨界への拡大	分配設備のプルトニウム分配塔、プルトニウム洗浄器での還元剤の流量低下によるプルトニウム濃度異常上昇	○	流量制御系統の誤動作
機器の過加熱	ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の焙焼・還元系の還元炉の温度異常	○	温度制御系統の誤動作
放射性物質の浄化機能の低下	高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮缶凝縮器での冷却能力の低下による廃ガス中蒸気量の増大	○	圧力制御系統の誤動作
外部電源喪失	外部電源喪失	○	受変電設備の損傷

○：評価対象とする事象，－：評価対象外とする事象

4. 2 火災を起因とした設計基準事故の発生

事業指定基準規則に基づき評価すべき具体的な事象とされる「設計基準事故」を第2表に示す。

第2表に示す設計基準事故は、再処理施設の閉じ込め性を確認する観点から公衆に対する影響が大きいとして評価すべき具体的な事象であるが、以下の事象については何れも不燃性材料の使用等により機能を喪失することがないため、単一の内部火災により設計基準事故は発生し得えない。

- ・ 「プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災」、「高レベル廃液処理設備の高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい」は着火源が排除されたセル内に設置される不燃性の金属容器等に内包された放射性物質の漏えいを想定しており、火災により当該事象が発生するおそれはない。
- ・ 「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下」においては、燃料を取扱う装置のワイヤは不燃性材料であり且つ二重化されていること、燃料保持機構は金属性で造られ駆動用の空気源が喪失した場合にも使用済み燃料が外れない構造としていることから、火災により当該事象が発生するおそれはない。

また、「短時間の全交流動力電源の喪失」については、外部電源が喪失した場合でも非常用所内電源設備により給電される。非常用所内電源設備は3時間耐火壁等により系統分離されており、単一の内部火災を想定した場合においても、当該事象が発生するおそれはない。

さらに、以下の事象については、深層防護を適切に採用した異常の発生防止対策、拡大防止対策により単一の内部火災により設計基準事故は発生し得えない。

なお、仮想的に設計基準事故への進展を想定しても、再処理施設は安全上重要な施設により影響緩和対策を講じる設計としている。当該設備のうち動的な安全上重要な施設は単一故障を想定し、多重化または多様化を行う設計としている。

したがって、影響緩和対策を講じる設備に単一故障を想定しても、事業指定申請書における添付資料八に示す安全解析（評価）の結果を上回る事象は発生しない。

- ・ 「プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応」は、TBP洗浄機及び油水分離槽によりプルトニウム濃縮缶へのTBPの混入を防止する設計としており、火災によりTBPが混入することは無い。更にプルトニウム濃縮缶の加熱蒸気温度をそれぞれ異なる温度検出気により検知し安全保護系により、加熱を停止する設計としていることから、単一の火災により当該事象が発生するおそれはない。
- ・ 「溶解設備の溶解槽における臨界」は、溶解槽の臨界安全設計、使用済燃料集合体の誤装荷防止、せん断片の装荷量の制限、溶解条件の維持、可溶性中性子吸収剤の使用等、それぞれ安全上重要な施設により多層の臨界防止設計がなされており、単一の火災により当該事象が発生するおそれはない。
- ・ 「高レベル廃液ガラス固化設備での熔融ガラスの漏えい」

は、ガラス固化体容器とガラス溶融炉が結合装置により結合していることを二重化した検知装置により検知し、結合していない場合は加熱ができないような設計としている。また、流下ガラスが適切な重量であることについて、それぞれ二重化した検知装置により検知し、流下を停止する設計としていることから、単一の火災により当該事象が発生するおそれはない。

第2表 火災を起因とした設計基準事故

分類項目	設計基準事故	火災の影響	
火災	プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災	—	本事象は発生しない。
爆発	プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応	—	本事象は発生しない
臨界	溶解設備の溶解槽における臨界	—	本事象は発生しない。
漏えい	高レベル廃液処理設備の高レベル廃液貯蔵設備の配管からセルへの漏えい	—	本事象は発生しない。
	高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えい	—	本事象は発生しない。
使用済燃料集合体等の破損	使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設での使用済燃料集合体落下	—	本事象は発生しない。
短時間の全動力電源の喪失	短時間の全交流動力電源の喪失	—	本事象は発生しない。

○：評価対象とする事象， —：評価対象外とする事象

5. 評価結果

5. 1 「運転時の異常な過渡変化」に対する単一故障を想定した評価結果

4項で選定した火災の影響を考慮した「運転時の異常な過渡変化」に対して、評価を最も厳しくする安全上重要な施設の単一故障を想定しても、再処理施設は安全上重要な施設により拡大防止対策を講じる設計としている。当該設備のうち動的な安全上重要な施設は単一故障を想定し、多重化または多様化を行う設計としている。

したがって、拡大防止対策を講じる設備に単一故障を想定しても、事業指定申請書における添付資料八に示す安全解析（評価）の結果を上回る事象を発生しないことを確認した。

5. 2 「設計基準事故」に対する単一故障を想定した評価結果

4. 2項のとおり、第2表に示す設計基準事故は、何れも不燃性材料の使用、深層防護を適切に採用した異常の発生防止対策、拡大防止対策により同時に機能を喪失することがないため、単一の内部火災により設計基準事故は発生し得えない。

なお、仮想的に設計基準事故への進展を想定しても、再処理施設は安全上重要な施設により影響緩和対策を講じる設計としている。当該設備のうち動的な安全上重要な施設は単一故障を想定し、多重化または多様化を行う設計としている。

したがって、影響緩和対策を講じる設備に単一故障を想定しても、事業指定申請書における添付資料八に示す安全解析（評

価)の結果を上回る事象は発生しない。

6. 結論

以上のことから、ガイドに基づく要求事項である単一の内部火災による安全解析(評価)を実施し、再処理施設が安全設計上許容される範囲内に維持できること及び公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを確認した。

なお、再処理施設ではガイドに基づく内部火災影響評価を、全ての火災区域を対象に実施し、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を喪失することがないことを確認している。

また、安全解析(評価)では、異常の発生に際し多重化された信頼性を有する機器の同時故障は想定していないが、再処理施設において火災時にも継続的に機能を維持する必要がある重要な設備(閉じ込め、崩壊熱除去、水素掃気、非常用所内電源)については、火災防護審査基準に基づく厳格な系統分離対策を講じることにより火災により両系統ともに機能を喪失するおそれはない。

安全上重要な施設のうち電動弁等の火災影響について

内部火災影響評価ガイドに基づき、『①安全上重要な設備と常用系の設備』及び『②多重化された系統（A系とB系）間が電動弁等で接続される箇所』の電動弁等の誤作動により、安全上重要な施設に及ぼす影響を評価する。

※ 電動弁等が接続されている箇所

- ①安全上重要な設備と常用系の設備が電動弁等で接続される箇所
- ②多重化された系統（A系とB系）間が電動弁等で接続される箇所

建屋	系統名	機器番号	弁型式	接続箇所※	記載案
AA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等セルの漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤動作しても、系外への流出はせず、漏えい液回収機能は失われない
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	[REDACTED]	空気作動弁	②	空気作動弁が誤動作しても系外への流出、放射性物質の過度の防止機能は失われない
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA	プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	[REDACTED]	空気作動弁	②	空気作動弁が誤動作しても系外への流出、排気経路の喪失には至らず、閉じ込め機能は失われない
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA			空気作動弁	②	
AA	[REDACTED]	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤動作しても、系外への流出はせず、閉じ込め機能は失われない
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	
AA			空気作動弁	①	

[REDACTED] については商業機密の観点から公開できません。

建屋	系統名	機器番号	弁型式	接続箇所※	記載案		
AB	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系か水素掃気が必要とする機器までの水素掃気用の配管	[REDACTED]	空気作動弁	①, ②	空気作動弁が誤作動しても水素掃気機能は失われない		
AB			空気作動弁	①, ②	空気作動弁が誤作動しても爆発下限界濃度に達することはない。		
AB	プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動しても系外への流出はせず, 閉じ込め機能は失われない		
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB	高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動しても系外への流出はせず, 閉じ込め機能は失われない		
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB			空気作動弁	①			
AB	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 冷却設備	[REDACTED]	空気作動弁	①, ②	空気作動弁が誤作動しても冷却機能は失われない		
AB			空気作動弁	①, ②			
AB			空気作動弁	①, ②			
AB				[REDACTED]	空気作動弁	①, ②	空気作動弁が誤作動しても冷却機能は失われない
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	
AB					空気作動弁	①, ②	

[REDACTED]については商業機密の観点から公開できません。

建屋	系統名	機器番号	弁型式	接続箇所※	記載案
AC	安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等セルの漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統		空気作動弁	①	空気作動弁が誤動作しても、系外への流出はせず、漏えい液回収機能は失われない
AC	プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統		空気作動弁三方弁	①	空気作動弁が誤動作しても、誤動作を警報で検知し、INT動作によりバルブセーション運転が停止し、三方弁の上流、下流の空気作動弁が全閉となることから、閉じ込め機能は失われない
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
AC			空気作動弁三方弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作しても、硝酸プルトニウム溶液は系外へ流出せず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作しても、ウラン・プルトニウム混合溶液の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作してもウラン・プルトニウム混合溶液の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電磁弁	①	電磁弁が誤動作してもMOX粉末の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電磁弁	①	電磁弁が誤動作してもMOX粉末の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作してもMOX粉末の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作してもMOX粉末の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	
CA			電動弁	①	
CA	プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器		電動弁	①	電動弁が誤動作してもMOX粉末の系外への流出には至らず、閉じ込め機能は失われない
CA			電動弁	①	

■については商業機密の観点から公開できません。

建屋	系統名	機器番号	弁型式	接続箇所※	記載案
KA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系か水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動しても水素掃気流量が増加するため, 水素掃気機能は失われない
KA			空気作動弁	①	
KA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 安全保護回路により保護動作を行う機器及び系統	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動しても固化セル給気遮断弁が全閉し, 固化セルの入気量を制限することにより固化セル内の負圧を維持するため, 閉じ込め機能は失われない
KA			空気作動弁	①	
KA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 水素掃気用空気を供給する安全圧縮空気系か水素掃気を必要とする機器までの水素掃気用の配管	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動しても水素掃気流量が増加するため, 水素掃気機能は失われない
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	
KA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 冷却設備	[REDACTED]	空気作動弁	①	空気作動弁が誤作動により全閉しても, 冷却ユニットによりガラス溶融炉電極の冷却が出来なくなるが, その後ガラス溶融炉の運転がインターロックにより停止するため, 閉じ込め機能
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	
KA			空気作動弁	①	

[REDACTED]については商業機密の観点から公開できません。

建屋	系統名	機器番号	弁型式	接続箇所※	記載案
FA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 プール水冷却系統	[REDACTED]	電動弁	①	電動弁が誤作動しても, 冷却水の系外への流出, 冷却水の供給流路の喪失には至らず, プール水冷却系の機能は失わない
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	①	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	①	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設 補給水系統	[REDACTED]	電動弁	①	電動弁が誤作動しても, 補給水の系外への流出, 注入流路の喪失には至らず, 補給水系の機能は失わない。
FA	安全機能を維持するために必要な計測制御系統, 冷却水系統等 安全冷却水系統	[REDACTED]	電動弁	②	電動弁が誤作動しても, 冷却水の系外への流出, 冷却水の供給流路の喪失には至らず, 安全冷却水系の機能は失わない。
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	①	
FA			電動弁	①	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	②	
FA			電動弁	①	
FA			電動弁	①	

[REDACTED] については商業機密の観点から公開できません。

再処理施設における換気設備停止した際の安全上重要な施設への影響について

1. はじめに

再処理施設において、安全上重要な機器の設置場所は、その室温が機器の設計温度以下となるように換気設備による除熱を実施している。

単一の火災を想定し、換気設備が停止した場合、室温が機器の最高使用温度を超え、安全上重要な機器の機能喪失が考えられる。

本資料では、安全冷却系循環ポンプ A 区域及び安全圧縮空気第 1 室を対象に換気設備が停止した場合における室温の評価を実施し、換気設備が安全上重要な機器に影響を与えるか野評価結果を示す。

2. 評価対象とする換気設備

評価対象は熱負荷が大きい安全冷却系循環ポンプ A 及び安全空気圧縮装置とし、当該機器は第 1 表に示す換気設備により除熱している。

第 1 表

安全上重要な機器	換気設備
安全冷却水系（ポンプ他）	安全冷却水系循環ポンプ区域空調機
安全圧空系（空気圧縮機他）	非管理区域循環系

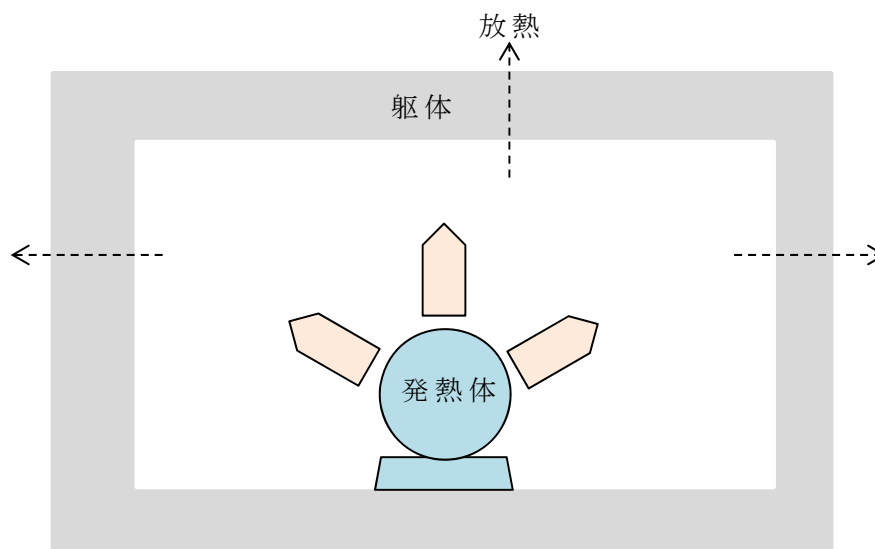
3. 換気空調設備停止時における室温評価

3.1 室温評価方法

換気設備の停止により、室内除熱効果が喪失するため室内温

度は上がり始め、最終的には、室内発熱量と室外への放出熱量が平衡状態となるまで室温が上昇する。

室温評価では、室内の構造体、室内温度、室内発熱量、室外温度等に基づき、室内熱負荷と躯体放熱バランスから、一定時間後の室内温度を確認する。



$$TR' = TR + \frac{t \times (q - qi)}{60 \times (\text{室内熱容量})}$$

$$qi = \sum K \times A \times (TR - To)$$

TR' : 単位時間経過後の室温 (°C)

TR : 初期温度 (°C)

t : 経過時間 (分)

q : 室内発熱量 (W)

qi : 室外への放熱量 (W)

K : 躯体壁の熱透過率 (W/m²°C)

A : 躯体壁表面積 (m²)

To : 室外温度

3.2 室温評価条件

3.2.1 室内の熱容量

躯体の密度，比熱より算出した。

3.2.2 初期温度，室外温度

夏季の設計室温とした。

3.2.3 室内発熱量

当該室に設置された機器本体からの発熱量を考慮した。

3.2.4 換気条件

換気設備停止のため、風による除熱は見込まない。

3.3 評価結果

安全冷却系循環ポンプ A 区域及び安全圧縮空気第 1 室において、単一の火災後 24 時間まで換気設備の運転が実施されなかった場合の室温と、ケーブル損傷温度を第 2 表に示す。

第 2 表

安全上重要な機器	換気設備	対象部屋	初期室内温度(℃)	ケーブル損傷温度(℃)	評価温度(℃)	評価
安全冷却水系冷却水循環ポンプ A	安全冷却水系循環ポンプ区域空調機	安全冷却系循環ポンプ A 区域	40	205	40.40	○
安全空気圧縮装置 B	W エリア送風機	安全圧縮空気第 1 室	40	205	40.53	○

4. 結論

3.3 評価結果より、安全冷却系循環ポンプ A 区域及び安全圧縮空気第 1 室の換気設備が停止した場合においても、24 時間後の室内温度は、ケーブル損傷温度を下回ることから、安全上重要な機器の機能喪失は起こらない。

火災源の設定について

1. 火災源の設定

火災源は以下の(1)～(4)に基づき設定する。

(1) 内部火災影響評価ガイドに基づく設定

内部火災影響評価ガイドにおいて火災源機器を分類しており、評価においてはこれらを火災源として設定する。第1表に考慮する火災源を示す。

第1表 内部火災影響評価ガイドにおいて考慮する火災源

火災源のタイプ ⁽⁴⁾	NUREG/CR-6850 ⁽¹⁾	番号
バッテリー	バッテリー本体	1
	水素	2
バッテリー充電器	バッテリー充電器	3
制御室	電気キャビネット	4
	主制御盤	
ディーゼル発電機	ディーゼル発電機	5
発電機	発電機励磁機/水素/漏えい油	6
空調器(注1)	換気サブシステム(3.7kW超)	7
論理キャビネット	電気キャビネット	8
モータ(注2)	モータ(5HP超)	9
モータコントロールセンタ	電気キャビネット	10
	高エネルギーアーク故障	
電源及び制御ケーブル	ケーブル	11
ポンプ/空気コンプレッサー(注3)	ポンプ及び大型油圧弁(3.7kW超)	12
開閉器	電気キャビネット	13
	高エネルギーアーク故障	
タービン	タービン発電機	14
変圧器(4kV以上)	変圧器(乾式)	15
変圧器(4kV未満)	変圧器(油入)	16
ヒューマンエラー	仮置可燃性物質	17
その他(注4)	発火性又は引火性固体(プラスチック固化体/アスファルト固化体、チャコールフィルタ)	18

(注1) 空調器関連のモータを含む。

(注2) 空調器関連モータ、ポンプ及び空気コンプレッサー関連モータ以外のモータを含む。

(注3) ポンプ及び空気コンプレッサー関連モータを含む。

(注4) その他の火災源については、JEAC4626-2010及びJEAG4607-2010を参照すること。

(2) JEAC4626-2010, JEAG4607-2010 に基づく設定

JEAG4607-2010 には「4.1.1 想定火災の考え方」として、想定すべき火災の種類とその態様が記載されている。第2表に想定火災を示す。

第2表 JEAG4607-2010 における想定火災（抜粋）

想定火災	火災態様	影響範囲
ケーブル火災		
a. 計装ケーブル火災	過電流による当該ケーブルの断線・短絡	他には広がらない。
b. 制御ケーブル火災	計装ケーブル火災と同様	計装ケーブル火災と同様
c. 電力ケーブル火災	過電流によるトレイ内の全ケーブル断線・短絡	IEEE384 分離距離よりも近傍の機器とする。
盤火災		
a. 動力盤/b. 制御盤	過電流等による火災	当該盤内のみとする。
補機火災		
a. 補機内部火災	補機内部油火災/モータ内絶縁物火災	当該補機は機能喪失する。炎の伝播は無い。
b. 漏えい油火災	漏えいした潤滑油への着火による火災(オイルパンや床面にたまった状態)	当該補機は機能喪失する。火災影響範囲は、熱伝導, 対流, 放射を考慮する。
燃料油火災	補機火災と同様	補機火災と同様
大型変圧器火災 (絶縁油等内包の場合)	補機火災と同様	補機火災と同様
その他		
a. 水素ガス火災	—	当該補機の機能喪失
b. チャコールフィルタ火災	—	当該補機の機能喪失

(3) 再処理施設特有の火災源

再処理施設は化学薬品を多量に取扱うことから、その特徴を踏まえ火災源（正確には可燃性物質であるが、延焼することを考慮）として考慮する必要があるが、再処理施設内で取扱う化学薬品のうち、危険物の規制を受けるものは特に火災のリスクが大きい。

したがって、中でも引火点が 100℃を下回り、且つ再処理施設の広範囲において取扱う n-ドデカン及び TBP については、火災源として考慮するものとする。(TBP の引火点は 148℃であるが、n-ドデカンにて希釈して使用される等、火災リスクを考慮する必要がある。)

但し、自己発火ではなく、延焼を考慮しているものであることから Ss 機能維持がされる場合は火災源として考慮しない。

なお、「運転時の異常な過渡変化」を超える事象で考慮されているセルで取り扱われる有機溶媒については、火災源として考慮する。第 3 表にセル内有機溶媒火災を想定するセルを示す。

第 3 表 セル内有機溶媒火災を想定するセル

建屋	設備名	部屋番号	部屋名称
分離	分離設備		抽出塔セル
分離	分配設備		分配塔セル
分離	分離建屋一時貯留処理設備		分離建屋一時貯留処理槽 1 セル
分離	分離建屋一時貯留処理設備		分離建屋一時貯留処理槽第 3 セル
精製	精製建屋一時貯留処理設備		精製建屋一時貯留処理槽第 1 セル
精製	プルトニウム精製設備		プルトニウム精製塔セル
精製	プルトニウム精製設備		放射性配管分岐第 1 セル

(4) 火災源として考慮しないもの

① 440V 未満の電気盤

内部火災影響評価ガイドにおいて定義される火災源のうち、受電電圧が 440V を下回る電気盤については、「扉により閉鎖された、440V 未満の回路だけを収納する電気盤は、火災評価の対象外である。」と NUREG/CR-6850 にて規定されていることを受け、火災源として考慮しない。下記に NUREG/CR-6850(抜粋)を示す。

NUREG/CR-6850(抜粋)

The following rules should be used for counting electrical cabinets:

- Simple wall-mounted panels housing less than four switches may be excluded from the counting process,
- Well-sealed electrical cabinets that have robustly secured doors (and/or access panels) and that house only circuits below 440V should be excluded from the counting process,
- Free-standing electrical cabinets should be counted by their vertical segments, and
- To expedite the process, an average number of vertical segments may be used for such cabinets as motor control centers and DC distribution panels.

In this context, the term “well-sealed” means there are no open or unsealed penetrations, there are no ventilation openings, and potential warping of the sides/walls of the panel would not open gaps that might allow an internal fire to escape. “Robustly secured” means that any doors and/or access panels are all fully and mechanically secured and will not create openings or gaps due to warping during an internal fire. For example, a panel constructed of sheet metal sides “tack-welded” to a metal frame would not be considered well-sealed because internal heating would warp the side panels allowing fire to escape through the resulting gaps between weld points. A panel with a simple twist-handle latch mechanism would not be considered robustly secured because the twist handle would not prevent warping of the door under fire conditions. In contrast, a water-tight panel whose door/access panel is bolted in place or secured by mechanical bolt-on clamps around its perimeter would be considered both well-sealed and robustly secured.

Also note that panels that house circuit voltages of 440V or greater are counted because an arcing fault could compromise panel integrity (an arcing fault could burn through the panel sides, but this should not be confused with the high energy arcing fault type fires).

和訳（赤粋箇所）

- ・電気盤については，以下のルールに従うこと。
- ・確実に閉じられた扉があり，440V 未満の回路だけを収納する密封された電気盤は，火災評価の対象外である。
- ・440V 以上の回路を収納する電気盤は，アーク放電不良が盤の健全性に支障をきたす（アーク放電不良が盤側面を通過して燃焼する）可能性がある点に留意すること。

②使用状況により火災に至らないもの

Yセルで取り扱われる有機溶媒については，上記(3)項の「運転時の異常な過渡変化」を超える事象の対象とは異なり，崩壊熱により引火点を超えるおそれがない。

また，当該区域は着火源，加熱源となるものが無く，且つ通常人の立ち入りが制限されていることから，火災に至るおそれがない。

③使用条件が限定されるクレーン

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の天井クレーンは，待機中には通電状態に無く（中継盤でしゃ断），また運転時には複数の操作員が操作エリアに駐在することから迅速な消火活動が可能であり，評価上の火災源として考慮する必要はない。