

【公開版】

| | |
|----------|--------------|
| 提出年月日 | 令和2年4月6日 R18 |
| 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37条 有機溶媒等による火災又は爆発
に対処するための設備

ロ. 再処理施設の一般構造 (PDF 74/1053)

(f) 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備

セル内において有機溶媒等が火災又は爆発に至ること防止するための機能を有する施設のうち，有機溶媒等による火災又は爆発の発生を想定する機器は，重大事故等の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処施設を設ける設計とする。

セル内において有機溶媒等が火災又は爆発に至ること防止するための機能を有する施設のうち，有機溶媒等による火災又は爆発の発生を想定する機器は，T B P等の錯体の急激な分解反応の再発を防止し，その状態を維持するとともに，T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した機器に接続する配管の流路を遮断し，換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出できるようにし，放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備は，プルトニウム精製設備，計装設備，安全保護回路，廃ガス貯留設備，試料分析関係設備，放射線監視設備，環境管理設備及び電気設備で構成する。

ニ. 再処理設備本体の構造及び設備

(4) 精製施設

(i) 構造

(a) 設計基準対象の施設

精製施設は、ウラン精製設備 1 系列、プルトニウム精製設備 1 系列及び精製建屋一時貯留処理設備 1 系列で構成し、精製建屋に収納する。

精製建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造で地上 6 階、地下 3 階、建築面積約 6,500m² の建物である。

精製建屋機器配置概要図を第 84 図から第 96 図に示す。

ウラン精製設備は、分離施設の分配設備から受け入れた硝酸ウラン溶液中の核分裂生成物を除去し、脱硝施設のウラン脱硝設備及びウラン・プルトニウム混合脱硝設備に移送する設備である。

プルトニウム精製設備は、分離施設の分配設備から受け入れた硝酸プルトニウム溶液中の核分裂生成物を除去し、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備に移送する設備である。

精製建屋一時貯留処理設備は、精製建屋の放射性物質を含む溶液を一時的に貯留し、処理する設備である。

精製施設のウラン精製設備で処理する硝酸ウラン溶液量は、約 0.6m³/h、プルトニウム精製設備で処理する硝酸プルトニウム溶液量は、約 0.5m³/h である。

ウラン精製設備系統概要図を第 12 図に、プルトニウム精製設備系統概要図を第 13 図に、精製建屋一時貯留処理設備系統概要図を第 14 図に示す。

- (b) 重大事故等対処施設
- (b) 重大事故等対処設備
- (イ) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

臨界事故の発生を想定する機器において、臨界事故が発生した場合、臨界事故が発生した機器に可溶性中性子吸収材を供給し、臨界事故が発生した機器を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、緊急停止系の操作によって速やかに固体状の核燃料物質の移送を停止することで未臨界を維持するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽、重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁等で構成する。

計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

また、設計基準対象の施設と兼用する圧縮空気設備の一部、臨界事故対象機器（第2表）及び電気設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

工程計装設備については「へ. (3) 主要な工程計装設備」に、電気設備については「リ. (1) (i) 電気設備」に示す。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器において臨界事故の発生を判定した場合に、臨界事故が発生した機器に対して可溶性中性子吸収材を自動で重力流で供給する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽には、未臨界に移行するために必要な可溶性中性子吸

収材を内包できる設計とする。重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路の臨界検知用放射線検出器により、臨界事故が発生した機器周辺の線量率の上昇を検知したことを起動条件とし、直ちに経路上の弁を開放することにより、自動で臨界事故が発生した機器に、重力流で可溶性中性子吸収材を供給し、約10分以内に可溶性中性子吸収材の供給が完了できる設計とする。また、弁を多重化すること等により、臨界事故時に確実に可溶性中性子吸収材を供給できる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、化学薬品を内包するため、化学薬品の漏えい源とならないよう設計することとし、具体的には適切な材料の選定、耐震性の確保及び誤操作による漏えいを防止する。

臨界事故は内的事象を要因として発生を想定するため、外的事象（地震等）を要因とした設備の損傷は想定しない。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、可溶性中性子吸収材が確実にかつ迅速に供給できるよう、臨界事故の発生を想定する機器1台あたり1系列で構成する。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、外部からの衝撃による損傷を防止できる精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、構内接地網に接続した

避雷設備を有する設計（構内接地網と接続した避雷設備を有する前処理建屋に設置する設計）とすることにより機能を損なわない設計とする。また、精製建屋に設置することにより雷サージによる影響を軽減できる設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、ステンレス鋼等、腐食し難い材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路からの信号による重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の弁の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

(ロ) 重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系

T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合において、プルトニウム濃縮缶におけるT B P等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、プルトニウム濃縮缶、プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン及び蒸気発生器へー

次蒸気を供給する系統の手動弁で構成する。

安全保護回路の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用するプルトニウム精製設備の一部、計装設備の一部及び電気設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

安全保護回路については「へ. (2)(ii)(b) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路」に、計装設備については「へ. (3)(ii)(a) 計装設備」に、電気設備については「リ. (1)(i) 電気設備」に示す。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、T B P等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合に、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給停止により事象の拡大を防止するため、検知から1分以内にプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを自動で停止するとともに安全保護回路の緊急停止系を手動で作動させることでプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを停止できる設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、プルトニウム濃縮缶の加熱の停止により事象の拡大を防止するため、蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁を閉止することにより、一次蒸気の供給を停止できる設計とする。

T B P等の錯体の急激な分解反応は内の事象を要因として発生を想定するため、外的事象（地震等）を要因とした設備の損傷は想定しない。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、設計基準事故に対処する加熱停止のための遮断弁と共通要因によって同時に機能が損なわれるおそれがないよう、動作原理の異なる弁を設けることで、多様性を有する設計とする。

また、蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、加熱停止のための遮断弁と地震に伴う溢水、化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、加熱停止のための遮断弁を設置する部屋と異なる部屋に設置することにより、位置的分散を図る設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で常設重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは、TBP等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に重大事故時供給停止回路が発する停止信号により自動で停止する設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、プルトニウム濃縮缶を加熱する系列が1系列であることから、加熱を停止するために必要な系列に対する個数を有する設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、TBP等の錯体の急激な分解反応による瞬間的な温度及び圧力の上昇の影響を考慮しても機能を維持できる設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、構内接地網に接続した避雷設備を有する設計（構内接地網と接続した避雷設備を有する精製建屋に設置する設計）とすることにより機能を損なわない設計とする。また、精製建屋に設置することにより雷サージによる影響を軽減できる設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、ステンレス鋼等、腐食し難い材質とすることにより、漏えいした放射性物質を

含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、外部からの衝撃による損傷を防止できる精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない場所を選定して設置する。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、操作し易い構造とし、確実に操作が可能な設計とする。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、外観上異常の無いことを確認するとともに、定期的な動作確認により健全性を確認する。

(ii) 主要な設備及び機器の種類

(a) 設計基準対象の施設

(i) ウラン精製設備

| | |
|-----------|---------|
| 抽出器 | 1基 |
| 種類 | ミキサ・セトラ |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 核分裂生成物洗浄器 | 1基 |
| 種類 | ミキサ・セトラ |

| | |
|-----------------|---------|
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 逆抽出器 | 1 基 |
| 種 類 | ミキサ・セトラ |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 抽出廃液 T B P 洗浄器 | 1 基 |
| 種 類 | ミキサ・セトラ |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| ウラン溶液 T B P 洗浄器 | 1 基 |
| 種 類 | ミキサ・セトラ |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| ウラン濃縮缶 | 1 基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| (ロ) プルトニウム精製設備 | |
| 第 1 酸化塔 | 1 基 |
| 種 類 | 充てん塔 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 第 2 酸化塔 | 1 基 |
| 種 類 | 充てん塔 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 第 1 脱ガスタ | 1 基 |
| 種 類 | 充てん塔 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 第 2 脱ガスタ | 1 基 |
| 種 類 | 充てん塔 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |

| | |
|-------------|-------------------|
| 抽出塔 | 1基 |
| 種類 | 円筒形パルスカラム |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 核分裂生成物洗浄塔 | 1基 |
| 種類 | 円筒形パルスカラム |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| TBP洗浄塔 | 1基 |
| 種類 | 円筒形パルスカラム |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| プルトニウム溶液供給槽 | 1基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約4 m ³ |
| 逆抽出塔 | 1基 |
| 種類 | 円筒形パルスカラム |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| ウラン洗浄塔 | 1基 |
| 種類 | 円筒形パルスカラム |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| TBP洗浄器 | 1基 |
| 種類 | ミキサ・セトラ |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| プルトニウム洗浄器 | 1基 |
| 種類 | ミキサ・セトラ |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| ウラン逆抽出器 | 1基 |

| | |
|----------------|--------------------|
| 種類 | ミキサ・セトラ |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 逆抽出液 T B P 洗浄器 | 1 基 |
| 種類 | ミキサ・セトラ |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 補助油水分離槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約0.1m ³ |
| プルトニウム溶液受槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約1m ³ |
| 油水分離槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約1m ³ |
| プルトニウム溶液一時貯槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約3m ³ |
| プルトニウム濃縮缶供給槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約3m ³ |
| プルトニウム濃縮缶 | 1 基 |
| 材料 | ジルコニウム |
| プルトニウム濃縮液受槽 | 1 基 |
| 材料 | ステンレス鋼 |
| 容量 | 約1m ³ |

| | |
|------------------|--------------------|
| プルトニウム濃縮液一時貯槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1.5m ³ |
| プルトニウム濃縮液計量槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1m ³ |
| プルトニウム濃縮液中間貯槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1m ³ |
| リサイクル槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1m ³ |
| 希 積 槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約2.5m ³ |
| (ハ) 精製建屋一時貯留処理設備 | |
| 第1一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1.5m ³ |
| 第2一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約1.5m ³ |
| 第3一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約3m ³ |

| | |
|-----------|-------------------|
| 第4一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約2 m ³ |
| 第5一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約3 m ³ |
| 第7一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約10m ³ |
| 第8一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約10m ³ |
| 第9一時貯留処理槽 | 1基 |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
| 容 量 | 約5 m ³ |

(b) 重大事故等対処設備

(イ) 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系

[常設重大事故等対処設備]

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽 (第5一時貯留処理槽用)

1

材 料 ステンレス鋼

容 量 約0.1m³/基

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁 (第5一時貯留処理槽用)

2

材 料 ステンレス鋼

重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽（第7一時貯留処理槽用）

1

材 料 ステンレス鋼

容 量 約0.2m³/基

重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁（第7一時貯留処理槽用）

2

材 料 ステンレス鋼

(ロ) 重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系

[常設重大事故等対処設備]

プルトニウム濃縮缶（「ニ. (4)(ii)(a)(ロ) プルトニウム精製設備」と兼用）

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン（「ニ. (4)(ii)(a)(ロ) プルトニウム精製設備」と兼用） 1基

容 量 約0.1m³/h

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁 1基

(iii) 精製する核燃料物質その他の有用物質の種類及びその種類ごとの最大精製能力

(a) 精製する核燃料物質その他の有用物質の種類

(イ) ウラン

(ロ) プルトニウム

(b) 最大精製能力

(イ) ウラン

4.8 t · U / d (ここでいう t · U は、金属ウラン重量換算であり、
以下「t · U」という。)

(ロ) プルトニウム

54 k g · P u / d

(iv) 主要な核的，熱的及び化学的制限値

(a) 主要な核的制限値

(イ) 単一ユニット

精製施設で処理する硝酸ウラニル溶液及び硝酸プルトニウム溶液
の同位体組成

ウラン-235最高濃縮度 1.6 w t %

プルトニウム-240最小重量比 17 w t %

第1酸化塔最大内径 17.8 c m

抽出塔

シャフト部最大内径 21.4 c m

上部及び下部の環状部の最大液厚み 9.25 c m

核分裂生成物洗浄塔

シャフト部及び下部最大内径 17.5 c m

上部の環状部の最大液厚み 8.75 c m

プルトニウム溶液供給槽最大液厚み 11.1 c m

補助油水分離槽最大液厚み 8.70 c m

プルトニウム濃縮缶

加熱部，気液分離部下部及び液抜き部最大内径

19.2 c m

気液分離部上部最大内径

20.0 c m

| | | |
|-----|-----------------------------|----------|
| | プルトニウム濃縮液受槽最大液厚み | 10.2 c m |
| (ロ) | 複数ユニット | |
| | 抽出塔と核分裂生成物洗浄塔とのシャフト部の面間最小距離 | 233 c m |
| | 第1酸化塔と第1脱ガス塔との面間最小距離 | 118 c m |
| (b) | 主要な熱的制限値 | |
| | プルトニウム濃縮缶加熱蒸気最高温度 | 135°C |
| (c) | 主要な化学的制限値 | |
| | n - ドデカン引火点 | 74°C |

へ. 計測制御系統施設の設備

(c) 重大事故時供給停止回路

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、プルトニウム濃縮缶への供給液を供給するプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを自動又は手動で停止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

重大事故時供給停止回路は、プルトニウム濃縮缶液相部温度計、プルトニウム濃縮缶圧力計、プルトニウム濃縮缶気相部温度計及び緊急停止系（精製建屋用、電路含む）で構成する。

安全保護回路を常設重大事故等対処設備として設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用する電気設備及び工程計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

安全保護回路については「へ. (2) 主要な安全保護回路の種類」に、工程計装設備については「へ. (3) 主要な工程計装設備の種類」に、電気設備については「リ. (1)(i) 電気設備」に示す。

重大事故時供給停止回路は、T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に、プルトニウム濃縮缶液相部温度計、プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計の3台の検出器によりプルトニウム濃縮缶の異常を検知し、警報を発報するとともに、同時に2台以上の検出器においてプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に、論理回路がT B P 等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定できる設計とする。論理回路は、T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定する場合に、警報を発報するとともに、プルトニウム

濃縮缶供給槽ゲデオンの停止信号, 廃ガス貯留設備の隔離弁の開信号, 廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号, 廃ガス貯留設備の精製建屋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）の隔離弁の閉信号及び廃ガス貯留設備の精製建屋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）の排風機の停止信号を発することができる設計とする。

また, 中央制御室における緊急停止系の操作によって速やかにプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止できる設計とする。

重大事故時供給停止回路は, 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と共通要因によって同時にその機能を損なわれるおそれがないよう, 加熱停止回路とは異なるプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの停止回路を設けることで, 多様性を有する設計とする。

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は, 緊急停止操作スイッチによる操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより, 他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

重大事故時供給停止回路のうちプルトニウム濃縮缶圧力計, プルトニウム濃縮缶気相部温度計及びプルトニウム濃縮缶液相部温度計は, プルトニウム濃縮缶の異常を検知するために警報設定値を有する設計とする。

プルトニウム濃縮缶圧力計の警報設定値は, プルトニウム濃縮缶内でT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合にプルトニウム濃縮缶気相部の圧力が急激に上昇することから, 設計基準対象の施設であるプルトニウム濃縮缶圧力の圧力高警報設定値の約2倍を目安に設定することにより, T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設

計とする。

プルトニウム濃縮缶気相部温度計の警報設定値は、プルトニウム濃縮缶内でT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合にプルトニウム濃縮缶気相部温度が急激に上昇することから、文献値を基にT B P等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を目安に設定することにより、T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設計とする。

プルトニウム濃縮缶液相部温度計の警報設定値は、熱的制限値を目安に設定することにより、T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設計とする。

重大事故時供給停止回路の論理回路は、1系列当たり2台設ける多重化構成とし、プルトニウム濃縮缶液相部温度計、プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計からの信号が分配されて入力される。そのため、片方の論理回路の機能が喪失した場合でも、T B P等の錯体の急激な分解反応の検知機能を喪失しないよう設計する。重大事故時供給停止回路は、複数の検出器及び論理回路のいずれかにおいて故障を検知した場合に中央制御室に故障警報を発すること又は運転員による指示値の確認を行うことにより、速やかに異常を把握できる設計とする。

重大事故時供給停止回路は、T B P等の錯体の急激な分解反応による瞬間的な温度及び圧力の上昇を考慮しても機能を維持できる設計とする。また、重大事故時供給停止回路は、外部からの衝撃による損傷を防止できる精製建屋及び制御建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は、監視制御盤から位置的に離すとともに識別表示を設置することで確実に操作できる設計とする。

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は，再処理施設の停止中に模
擬入力等により問題なく動作することを確認する。

ト．放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

(1) 気体廃棄物の廃棄施設

(i) 構造

(a) 設計基準対象の施設

気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断処理設備及び溶解施設の溶解設備から発生する放射性気体廃棄物进行处理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収納する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物进行处理する塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化設備から発生する放射性気体廃棄物进行处理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備並びに主排気筒で構成する。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、前処理建屋に収納する。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、高レベル廃液ガラス固化建屋に収納する。

前処理建屋の主要構造は、「ニ．(1) せん断処理施設 (i) 構造」に示す。

高レベル廃液ガラス固化建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）で、地上2階、地下4階、建築面積約5,100m²の建物である。

主排気筒は、高さ約150m、面積約1,600m²の構築物である。

高レベル廃液ガラス固化建屋機器配置概要図を第120図から第128図に示す。

なお、塔槽類廃ガス処理設備及び換気設備は、各建屋に収納する。

気体廃棄物の廃棄施設の排気は、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃

するとともに、分解又は取替えが可能な設計とする。

代替セル排気系の可搬型排風機は、運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

代替換気設備の接続口は、外観の確認が可能な設計とする。

(ロ) 廃ガス貯留設備

臨界事故の発生を想定する機器において、臨界事故が発生した場合及びT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を想定する機器において、T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

廃ガス貯留設備は、隔離弁、空気圧縮機、逆止弁、廃ガス貯留槽、配管・弁等で構成する。

安全保護回路の一部及び工程計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

また、設計基準対象の施設と兼用するせん断処理・溶解廃ガス処理設備の一部、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の一部、精製建屋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）の一部、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一部、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一部、精製建屋換気設備の一部、主排気筒、冷却水設備の一部、圧縮空気設備の一部、低レベル廃液処理設備の一部、工程計装設備の一部、電気設備の一部、放射線監視設備の一部、試料分析関係設備及び環境管理設備を常設重大事故等対処設備

として位置付ける。

安全保護回路については「へ. (2) 主要な安全保護回路の種類」に、工程計装設備については「へ. (3) 主要な工程計装設備の種類」に、電気設備については「リ. (1)(i) 電気設備」に、放射線監視設備、試料分析関係設備及び環境管理設備については、「チ. (2)屋外管理用の主要な設備の種類」に示す。

代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路又は重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路により臨界事故の発生を判定した場合若しくは重大事故時供給停止回路により T B P 等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に、廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため、廃ガス貯留設備の隔離弁を自動開放するとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する。同時に、前処理建屋においてはせん断処理・溶解廃ガス処理設備の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止する。精製建屋においては精製建屋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）の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止する。

廃ガス貯留槽への放射性物質の導出においては、重大事故が発生した機器から放射性物質を含む気体が、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）を通じて大気中へ放出されるよりも早く、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）の経路を遮断することで導出することとし、具体的には約 1 分以内で導出できるよう設計する。

廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した場合、中央制御室からの操作

により、廃ガス貯留設備の隔離弁を開放するとともにせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）の排風機を起動した場合であっても、廃ガス貯留設備に逆止弁を設けることで、廃ガス貯留槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）への放射性物質の逆流が生じない。その後、中央制御室からの操作で廃ガス貯留設備の隔離弁を閉止し、廃ガス貯留設備の空気圧縮機を停止する。これらの操作により、排気をせん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）から主排気筒を介して大気中へ放出する。

廃ガス貯留槽については、臨界事故の発生を起点として1時間に渡って、また、TBP等の錯体の急激な分解反応の発生を起点として約2時間に渡って放射性物質を含む気体を導出できる容量を有する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）からの経路に復旧する操作は、廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達したことを起点として約3分以内に実施できる設計とする。引き続いて実施する廃ガス貯留設備の空気圧縮機の停止は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋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）からの経路に復旧する操作の完了を起点として約5分以内に実施できる設計とする。

廃ガス貯留設備は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備及び精製建屋塔槽類廃ガス処理設備廃ガス処理系（プルトニウム系）と共通要

因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、弁により隔離することで、独立性を有する設計とする。廃ガス貯留設備の系統は、精製建屋換気設備と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、系統構成として独立性を有する設計とする。

廃ガス貯留設備は、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。廃ガス貯留設備の系統は、精製建屋換気設備とは独立した系統構成とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

廃ガス貯留槽は、臨界事故又はT B P等の錯体の急激な反応が発生した場合において、臨界事故又はT B P等の錯体の急激な反応により発生した放射性物質を含む気体を貯留するために必要な容量を有する設計とするとともに、動的機器である空気圧縮機及び弁の単一故障を考慮した設計とする。

廃ガス貯留設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる前処理建屋及び精製建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備は、構内接地網に接続した避雷設備を有する設計（構内接地網と接続した避雷設備を有する前処理建屋及び精製建屋に設置する設計）とすることにより機能を損なわない設計とする。また、前処理建屋及び精製建屋に設置することにより雷サージによる影響を軽減できる設計とする。

廃ガス貯留設備は、ステンレス鋼等、腐食し難い材質とすることにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶

媒等)により機能を損なわない設計とする。

廃ガス貯留設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、中央制御室で操作可能な設計とする。

廃ガス貯留設備は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えることができるよう、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

廃ガス貯留設備は、再処理施設の運転中又は停止中に外観点検、員数確認、性能確認、分解点検等が可能な設計とする。性能確認においては、代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路、重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路又は重大事故時供給停止回路からの信号による廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機の作動試験等を行うことにより定期的に試験及び検査を実施する。

(ii) 主要な設備及び機器の種類

(a) 設計基準対象の施設

(i) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| 高性能粒子フィルタ | 6基 (1基×2段/系列×3系列) |
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ m DOP粒子) /段 |
| 加熱器 | 3基 (1基/系列×3系列) |
| よう素フィルタ | 12基 (2基×2段/系列×3系列) |
| よう素除去効率 | 99.6%以上 |
| 凝縮器 | 2基 (1基/系列×2系列) |
| NO _x 吸収塔 | 2基 (1基/系列×2系列) |
| よう素追出し塔 | 2基 (1基/系列×2系列) |
| ミストフィルタ | 6基 (2基/系列×3系列) |
| 排風機 | 3台 (1台/系列×3系列) |

排風量 約520m³/h [normal] (1台
当たり)

(ロ) 塔槽類廃ガス処理設備

排風量 合計約21,000m³/h [normal]

1) 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

高性能粒子フィルタ 8基 (4基×2段)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段

よう素フィルタ 4基

よう素除去効率 90%以上

廃ガス洗浄塔 1基

凝縮器 1基

デミスタ 1基

排風機 2台

2) 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備

塔槽類廃ガス処理系

高性能粒子フィルタ 10基 (5基×2段)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段

よう素フィルタ 4基

よう素除去効率 90%以上

廃ガス洗浄塔 1基

凝縮器 1基

デミスタ 1基

排風機 2台

パルセータ廃ガス処理系

高性能粒子フィルタ 10基 (5基×2段)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段

排風機 2台

3) 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備

塔槽類廃ガス処理系 (ウラン系)

高性能粒子フィルタ 8基 (4基×2段)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段

廃ガス洗浄塔 1基

凝縮器 1基

デミスタ 1基

排風機 2台

塔槽類廃ガス処理系 (プルトニウム系)

高性能粒子フィルタ 6基 (3基×2段)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段

よう素フィルタ 3基

よう素除去効率 90%以上

廃ガス洗浄塔 1基

NO_x廃ガス洗浄塔 1基

凝縮器 1基

デミスタ 1基

排風機 2台

パルセータ廃ガス処理系

高性能粒子フィルタ 6基 (3基×2段)

| | |
|--------|-------------------------------|
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段 |
| 排風機 | 2台 |

溶媒処理廃ガス処理系

酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒処理系から発生する放射性気体廃棄物は、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタへ移送し、処理する。

4) ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備

| | |
|-----------|-------------------------------|
| 高性能粒子フィルタ | 2基 |
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段 |
| 廃ガス洗浄塔 | 2基 |
| 凝縮器 | 2基 (1基×2系列) |
| 排風機 | 2台 |

5) 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

| | |
|-----------|--|
| 高性能粒子フィルタ | 5基 (1段目：3基 (2段内蔵式) , 2段目：2基 (2段内蔵式)) |
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段 |
| よう素フィルタ | 2基 |
| よう素除去効率 | 90%以上 |
| 廃ガス洗浄塔 | 3基 |
| 凝縮器 | 4基 (2基×2系列) |
| 排風機 | 5台 (1段目：2台, 2段目：3台) |

6) 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

| | |
|-----------|-------------------------------|
| 高性能粒子フィルタ | 4基 (2基×2段) |
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段 |

| | |
|----------|--|
| ミストフィルタ | 2基 |
| ルテニウム吸着塔 | 2基 |
| 排風機 | 1段目：2台 2段目：2台 |
| 排風量 | 約680m ³ /h [normal] (1台 当たり) |

(二) 換気設備

排風量 合計約280万m³/h

1) 使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備

使用済燃料輸送容器管理建屋排気系

建屋排気フィルタユニット (高性能粒子フィルタ1段内蔵形)

5基

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段

建屋排風機 2台

2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系

建屋排気フィルタユニット (高性能粒子フィルタ1段内蔵形)

3基

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段

建屋排風機 3台

3) 前処理建屋換気設備

前処理建屋排気系

建屋排気フィルタユニット (高性能粒子フィルタ1段内蔵形)

19基

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) /段

建屋排風機 3台
 セル排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）
 4基
 粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μ mDOP粒子）／段
 セル排風機 2台
 溶解槽セルA排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1
 段内蔵形） 4基
 粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μ mDOP粒子）／段
 溶解槽セルB排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1
 段内蔵形） 4基
 粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μ mDOP粒子）／段
 溶解槽セルA排風機 2台
 溶解槽セルB排風機 2台

4) 分離建屋換気設備

分離建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）
 15基
 粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μ mDOP粒子）／段
 建屋排風機 2台
 グローブボックス・セル排気フィルタユニット（高性能粒子
 フィルタ1段内蔵形） 11基
 粒子除去効率 99.9%以上（0.3 μ mDOP粒子）／段
 グローブボックス・セル排風機
 3台

5) 精製建屋換気設備

精製建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）

17基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

建屋排風機 2台

セル排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）

10基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

グローブボックス排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形） 2基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

グローブボックス・セル排風機

2台

6) ウラン脱硝建屋換気設備

ウラン脱硝建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）

10基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

建屋排風機 2台

フード排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段内蔵形）

2基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

フード排風機 2台

7) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ 2 段内蔵形）

22基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

建屋排風機 2台

グローブボックス・セル排気フィルタユニット（高性能粒子
フィルタ 2 段内蔵形） 6基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

グローブボックス・セル排風機

3台

8) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ 2 段内蔵形）

7基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

貯蔵室排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ 2 段内蔵
形）

17基

粒子除去効率 99.9%以上（ $0.3\mu\text{mDOP}$ 粒子）／段

建屋排風機 2台

貯蔵室排風機 4台

9) 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系

建屋排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形）

11基

| | |
|--------|----------------------------------|
| | 4基 |
| 粒子除去効率 | 99.9%以上 (0.3 μ m DOP 粒子) / 段 |
| フード排風機 | 2台 |

16) 北換気筒

使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒

| | |
|---------|----------------------|
| 排気口地上高さ | 約75m |
| 排気量 | 約3万m ³ /h |

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒

| | |
|---------|-----------------------|
| 排気口地上高さ | 約75m |
| 排気量 | 約28万m ³ /h |

ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒

| | |
|---------|-----------------------|
| 排気口地上高さ | 約75m |
| 排気量 | 約14万m ³ /h |

17) 低レベル廃棄物処理建屋換気筒

| | |
|---------|-----------------------|
| 排気口地上高さ | 約75m |
| 排気量 | 約80万m ³ /h |

(ホ) 主排気筒

| | |
|---------|------------------------|
| 排気口地上高さ | 約150m |
| 排気口内径 | 約5m |
| 排気量 | 約150万m ³ /h |

(b) 重大事故等対処施設

(イ) 代替換気設備

基 数 49基

[可搬型重大事故等対処設備]

可搬型ダクト

数 量 1 式

可搬型フィルタ

基 数 20基 (予備として故障時バックアップを10

基)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.3 μ mDOP粒子) /段

可搬型排風機

台 数 11台 (予備として故障時及び待機除外時のバ

ックアップを6台)

容 量 約2,400m³/h/台

高レベル廃液ガラス固化建屋の可搬型デミスタ

基 数 8基 (予備として故障時バックアップを4

基)

(ロ) 廃ガス貯留設備

(a) 廃ガス貯留設備 (前処理建屋用)

廃ガス貯留設備の隔離弁 4基 (2基/系列×2系列)

材 料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の空気圧縮機 2台

吐出圧力 約0.5MPa

容 量 約50m³/h [normal] /台

廃ガス貯留設備の逆止弁 1基

材 料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 1 式

材 料 ステンレス鋼

容 量 約10m³

(b) 廃ガス貯留設備（精製建屋用）

廃ガス貯留設備の隔離弁 2 基

材 料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の空気圧縮機 3 台

吐出圧力 約0.5MP a

容量 約50m³/h [normal] /台

廃ガス貯留設備の逆止弁 1 基

材 料 ステンレス鋼

廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽 1 式

材 料 ステンレス鋼

容 量 約21m³

(c) せん断処理・溶解廃ガス処理設備

凝縮器（「ト. (1)(ii)(a)(イ)せん断処理・溶解廃ガス処理設備」と兼用)

高性能粒子フィルタ（「ト. (1)(ii)(a)(イ)せん断処理・溶解廃ガス処理設備」と兼用)

排風機（「ト. (1)(ii)(a)(イ)せん断処理・溶解廃ガス処理設備」と兼用)

隔離弁（「ト. (1)(ii)(a)(イ)せん断処理・溶解廃ガス処理設備」と兼用) 6 基

材 料 ステンレス鋼

主配管・弁（「ト. (1)(ii)(a)(イ)せん断処理・溶解廃ガス処理設備」
と兼用） 3 系列

材 料 ステンレス鋼

(d) 精製建屋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）

凝縮器（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」
と兼用）

高性能粒子フィルタ（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処
理設備」
と兼用）

排風機（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」
と兼用）

隔離弁（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」
と兼用） 2 基

材 料 ステンレス鋼

廃ガスポット（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処理設
備」
と兼用） 1 基

材 料 ステンレス鋼

主配管・弁（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)3 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備」
と兼用） 1 系列

材 料 ステンレス鋼

(e) 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

主配管・弁（「ト. (1)(ii)(a)(ロ)1 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設
備」
と兼用） 1 系列

材 料 ステンレス鋼

(f) 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

主配管・弁 (「ト. (1)(ii)(a)(ロ)5 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」と兼用) 1 系列

材 料 ステンレス鋼

(g) 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

主配管・弁 (「ト. (1)(ii)(a)(ハ) 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処
理設備」と兼用) 1 系列

材 料 ステンレス鋼

(h) 精製建屋換気設備

セル排気フィルタユニット (「ト. (1)(ii)(a)(ニ)5 精製建屋換気設
備」と兼用)

グローブボックス・セル排風機 (「ト. (1)(ii)(a)(ニ)5 精製建屋換
気設備」と兼用)

(i) 主排気筒

主排気筒 (「ト. (1)(ii)(a)(ホ) 主排気筒」と兼用)

(j) 圧縮空気設備

一般圧縮空気系 (「リ. (1)(ii)圧縮空気設備」と兼用)

安全圧縮空気系 (「リ. (1)(ii)圧縮空気設備」と兼用)

(iii) 廃棄物の処理能力

(a) 主排気筒

せん断処理・溶解廃ガス処理設備，塔槽類廃ガス処理設備及び高
レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で処理した放射性気体廃棄物
約22,000m³/h [normal] を換気設備からの排気とともに，
約150万m³/hで排出する能力を有する。

4.5.2.2 重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系

4.5.2.2.1 概 要

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において，T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合には，プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止する。また，プルトニウム濃縮缶の加熱を停止する。

4.5.2.2.2 系統構成及び主要設備

プルトニウム濃縮缶における T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するための設備として，T B P 等の錯体の急激な分解反応に対処するため，重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系を設ける。

(1) 系統構成及び主要設備

a. 系統構成

T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の重大事故等対処設備として，重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系を使用する。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は，プルトニウム濃縮缶，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン及び蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁で構成する。

安全保護回路の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

また，設計基準対象の施設と兼用するプルトニウム精製設備の一部，電気設備の一部及び計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

b. 主要設備

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは、TBP等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に、自動又は手動によりプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止できる設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、手動により閉止することで、プルトニウム濃縮缶の加熱を停止できる設計とする。

4.5.2.2.3 設計方針

(1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、設計基準事故に対処する加熱停止のための遮断弁と共通要因によって同時に機能が損なわれるおそれがないよう、動作原理の異なる弁を設けることで、多様性を有する設計とする。

また、蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、加熱停止のための遮断弁と地震に伴う溢水、化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、加熱停止のための遮断弁を設置する部屋と異なる部屋に設置することにより、位置的分散を図る設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、安全機能を有

する施設として使用する 場合と 同じ系統構成で 常設重大事故等対処設備として 使用すること により，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは，T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に重大事故時供給停止回路が発する停止信号により自動で停止する設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は，プルトニウム濃縮缶を加熱する系列が1系列であることから，加熱を停止するために必要な系列に対する個数を有する設計とする。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」に示す。

a. 環境条件

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は，T B P等の錯体の急激な分解反応による瞬間的な温度及び圧力の上昇の影響を考慮しても機能を維持できる設計とする。

b. 重大事故等対処設備の設置場所

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は，外部からの衝撃による損傷を防止できる精製建屋に設置し，風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように，線量率の

高くなるおそれの少ない場所を選定して設置する。

c. 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は可搬型重大事故等対処設備との接続を要しないことから考慮不要である。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

a. 操作の確実性

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、操作し易い構造とし、確実に操作が可能な設計とする。

b. 系統の切替性

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系は、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用するため、系統の切替えを要しない。

4.5.2.2.4 主要設備の仕様

重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系の主要設備の仕様を第 4.5-7 表に、重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系の系統概要図を第 4.5-9 図に、機器配置概要図を第 4.5-11 図及び第 4.5-12 図示す。

4.5.2.2.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁は、外観上異常の無いこ

とを確認するとともに、定期的な動作確認により健全性を確認する。

第4.5-7表 重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系の主要設備の仕様

(1) プルトニウム濃縮缶

(「4.5.1.3 プルトニウム精製設備」と兼用)

「第4.5-2表 プルトニウム精製設備の仕様」に記載する。

(2) プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオン

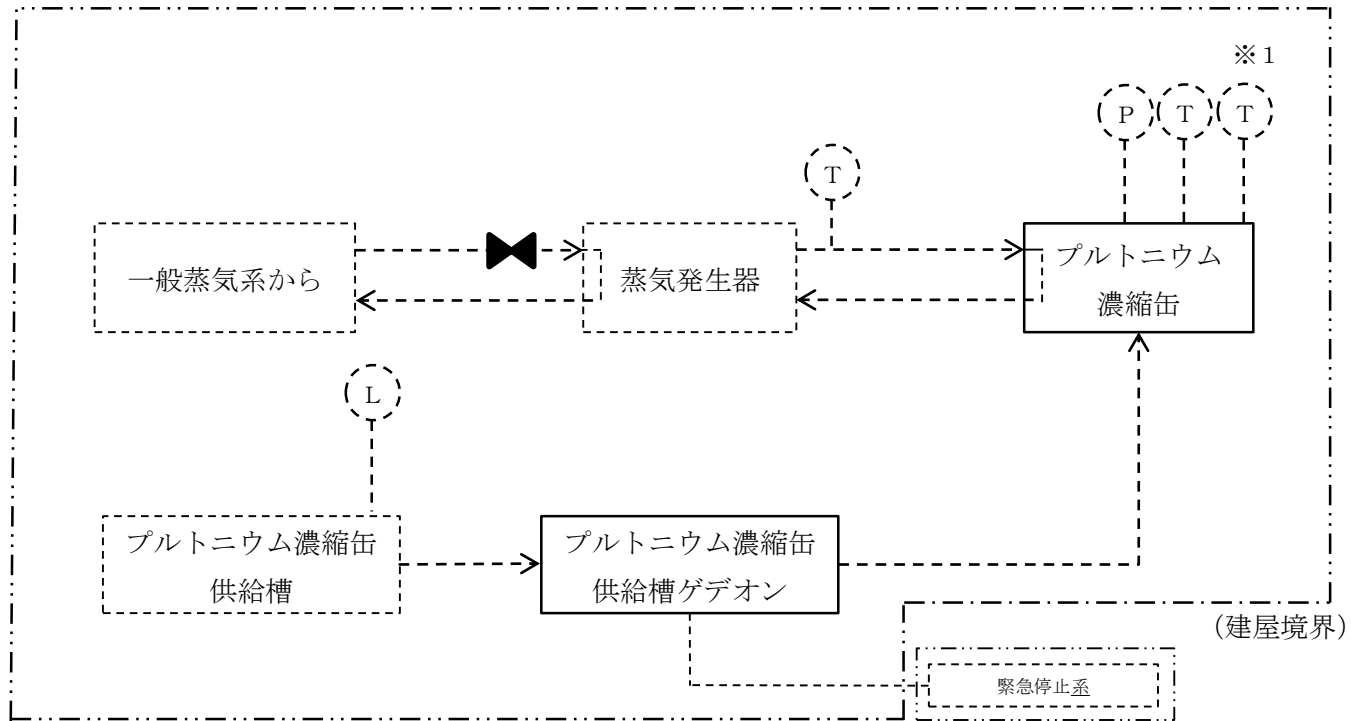
(「4.5.1.3 プルトニウム精製設備」と兼用)

基 数 1

容 量 約0.1m³/h

(3) 蒸気発生器へ一次蒸気を供給する系統の手動弁

基 数 1



※1 計測制御系統施設の計測制御設備

第4.5-9図 重大事故時プルトニウム濃縮缶供給・加熱停止系の系統概要図

6.2.4 重大事故時供給停止回路

6.2.4.1 概要

T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合において、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。また、当該重大事故で発生した放射性物質を含む気体を貯留し、大気中への放射性物質の放出量を低減するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

重大事故時供給停止回路によりT B P等の錯体の急激な分解反応の発生を判定した場合に、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を自動及び手動で停止する。また、廃ガス貯留設備の廃ガス貯留槽に放射性物質を導出するため、廃ガス貯留設備の隔離弁を自動で開くとともに廃ガス貯留設備の空気圧縮機を自動で起動する。並行して、精製建屋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）の流路を遮断するため、当該系統上の隔離弁を自動閉止するとともに排風機を自動停止する。

6.2.4.2 系統構成及び主要設備

プルトニウム濃縮缶におけるT B P等の錯体の急激な分解反応の再発を防止するための設備として、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止するため、重大事故時供給停止回路を設ける。また、大気中への放射性物質の放出量を低減するための設備として、T B P等の錯体の急激な分解反応により発生する放射性物質の大気中への放出量を低減するため、重大事故時供給停止回路を設ける。

(1) 系統構成及び主要設備

a. 系統構成

T B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合の重大事故等対処設

備として、重大事故時供給停止回路を使用する。

重大事故時供給停止回路は、プルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶圧力計，プルトニウム濃縮缶気相部温度計及び緊急停止系（精製建屋用，電路含む）で構成する。

安全保護回路を常設重大事故等対処設備として設置する。

また，設計基準対象の施設と兼用する電気設備及び計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として位置付ける。

b. 主要設備

重大事故時供給停止回路は，T B P 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合に，プルトニウム濃縮缶液相部温度計，プルトニウム濃縮缶圧力計及びプルトニウム濃縮缶気相部温度計の3台の検出器によりプルトニウム濃縮缶の異常を検知し，警報を発する設計とする。同時に2台以上の検出器においてプルトニウム濃縮缶の異常を検知した場合に，論理回路がT B P 等の錯体の急激な分解反応が発生したと判定し，警報を発するとともに，プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの停止信号，廃ガス貯留設備の隔離弁の開信号，廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号，精製建屋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）の隔離弁の閉信号及び精製建屋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）の排風機の停止信号を発することができる設計とする。

また，中央制御室における緊急停止系の操作によって速やかにプルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止できる設計とする。

6.2.4.3 設計方針

(1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

重大事故時供給停止回路は，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と共通要因によって同時にその機能を損なわれるおそれがないよう，加熱停止回路とは異なるプルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの停止回路を設けることで，多様性を有する設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は，緊急停止操作スイッチによる操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

重大事故時供給停止回路のうちプルトニウム濃縮缶圧力計，プルトニウム濃縮缶気相部温度計及びプルトニウム濃縮缶液相部温度計は，プルトニウム濃縮缶の異常を検知するために警報設定値を有する設計とする。

プルトニウム濃縮缶圧力計の警報設定値は，プルトニウム濃縮缶内でT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合にプルトニウム濃縮缶気相部の圧力が急激に上昇することから，設計基準対象の施設で

あるプルトニウム濃縮缶圧力の圧力高警報設定値の約2倍を目安に設定することにより、T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設計とする。

プルトニウム濃縮缶気相部温度計の警報設定値は、プルトニウム濃縮缶内でT B P等の錯体の急激な分解反応が発生した場合にプルトニウム濃縮缶気相部温度が急激に上昇することから、文献値を基にT B P等の錯体の急激な分解反応が発生する温度を目安に設定することにより、T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設計とする。

プルトニウム濃縮缶液相部温度計の警報設定値は、熱的制限値を目安に設定することにより、T B P等の錯体の急激な分解反応を検知できる設計とする。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」に示す。

重大事故時供給停止回路は、T B P等の錯体の急激な分解反応による瞬間的な温度及び圧力の上昇を考慮しても機能を維持できる設計とする。また、重大事故時供給停止回路は、外部からの衝撃による損傷を防止できる精製建屋及び制御建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

a. 操作の確実性

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は、監視制御盤から位置的に離すとともに識別表示を設置することで確実に操作できる設計とする。

b. 系統の切替性

重大事故時供給停止回路は系統の切替えを要しないことから考慮不要である。

6.2.4.4 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4)操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

重大事故時供給停止回路の緊急停止系は、再処理施設の停止中に模擬入力等により問題なく動作することを確認する。