

【公開版】

| | | |
|----------|---------------|----|
| 提出年月日 | 令和元年 11 月 1 日 | R5 |
| 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 19 条：安全保護回路

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

1. 2 要求事項に対する適合性

1. 3 規則への適合性

2. 設備等

2. 1 概要

2. 2 設計の基本方針

2. 3 主要設備の仕様

2. 4 主要設備

2. 4. 1 液体廃棄物の廃棄施設の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

2. 4. 2 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路

2. 4. 3 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路

2. 4. 4 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

2. 4. 5 精製施設の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

2. 4. 6 酸及び溶媒の回収施設の第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

2. 4. 7 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路

- 2. 4. 8 分離施設のプラトニウム洗浄器中性子計数率高による
工程停止回路
- 2. 4. 9 液体廃棄物の廃棄施設の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
- 2. 4. 10 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路
- 2. 4. 11 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路
- 2. 4. 12 気体廃棄物の廃棄施設の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）
- 2. 4. 13 気体廃棄物の廃棄施設の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）
- 2. 4. 14 固体廃棄物の廃棄施設の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
- 2. 4. 15 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セ
ル隔離ダンパの閉止回路

2. 5 評価

3. 試験・検査

2章 補足説明資料

1 章 基準適合性

1. 基本方針

1. 1 要求事項の整理

安全保護回路について、事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針の比較並びに当該指針を踏まえたこれまでの許認可実績により、事業指定基準規則第 19 条において追加された又は明確化された要求事項を整理する。(第 1 表)

【補足説明資料 1-1】

第1表 事業指定基準規則第19条と再処理施設安全審査指針 比較表

| 事業指定基準規則 第19条 (安全保護回路) | 再処理施設安全審査指針 | 備考 |
|--|--|--|
| <p>再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> <p>三 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であつて、単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われないものとする。</p> | <p>(指針19)</p> <p>2. 異常状態を検知し、事故への拡大を防止又は抑制するために、安全保護動作を起させよう設計された系統及び機器である安全保護系については、計測制御系との部分的共用によつて、その安全機能を失うことのない設計であること。</p> | <p>既許可の設計方針が指針を踏まえたものであるとともに、新たな規則に相当するものであることから、第一号の規則は、指針から明確化されたものに留まる。したがつて、新たに追加された要求事項はない。</p> |
| <p>既許可の設計方針が指針を踏まえたものであるとともに、新たな規則に相当するものであることから、第二号の規則は、指針から明確化されたものに留まる。したがつて、新たに追加された要求事項はない。</p> | | <p>既許可の設計方針が指針を踏まえたものであるとともに、新たな規則に相当するものであることから、第三号の規則は、指針から明確化されたものに留まる。したがつて、新たに追加された要求事項はない。</p> |

1. 2 要求事項に対する適合性

安全保護回路に係る基本方針を以下のとおりとする。

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる設計とする。

また、計測制御設備の一部を安全保護回路と共用する場合は、計測制御設備の単一故障によって、安全保護回路の安全保護機能が失われない設計とする。

1. 3 規則への適合性

「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業指定基準規則」という。）第十九条では，安全保護回路について，以下の要求がされている。

（安全保護回路）

第十九条 再処理施設には，次に掲げるところにより，安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において，これらの異常な状態を検知し，これらの核的，熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに，かつ，自動的に開始させるものとする。

二 火災，爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに，これらを抑制し，防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに，かつ，自動的に開始させるものとする。

三 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であつて，単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われないものとする。

上記をうけ，日本原燃(株) 再処理施設における安全機能を有する施設に設ける安全保護回路は，以下のとおり事業指定基準規則およびその解釈に適合させる設計とする。

<適合のための設計方針>

第一号について

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる設計とする。

第二号について

火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、防止するための設備（第一号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる設計とする。

第一号及び第二号については、要求事項の明確化により安全保護回路の再選定を行い、以下の15回路を安全保護回路に選定する。

- ・ 液体廃棄物の廃棄施設の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
- ・ 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路
- ・ 精製施設の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
- ・ 精製施設の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
- ・ 酸及び溶媒の回収施設の第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
- ・ 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路
- ・ 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路

路

- ・液体廃棄物の廃棄施設の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
- ・脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路
- ・脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路
- ・気体廃棄物の廃棄施設の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）
- ・気体廃棄物の廃棄施設の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）
- ・固体廃棄物の廃棄施設の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
- ・気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路

【補足説明資料2-1】

第三号について

計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であって、単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われない設計とする。

安全保護回路は、検出器等を計測制御設備と一部共用する場合は、当該検出器等を安全保護回路として設計するとともに、計測制御設備の短絡、地絡又は断線によって安全保護回路に影響を与えない設計とする。

2. 設備等

2. 1 概要

安全保護回路は、再処理施設の運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合に、その異常状態を検知し、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止又は抑制のための設備の安全保護動作を自動的に開始するよう設計する。

2. 2 設計の基本方針

- (1) 安全保護回路は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生し、その拡大防止又は抑制のための設備を速やかに作動させる必要が生じた場合、その異常状態を検知し、当該設備の作動を自動的に起こさせる設計とする。
- (2) 安全保護回路は、動的機器の単一故障（電磁障害による影響を含む。）を仮定してもその安全機能が確保できるよう多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。
- (3) 安全保護回路は、検出器等を計測制御設備と一部共用する場合は、当該検出器等を安全保護回路として設計するとともに、計測制御設備の短絡、地絡又は断線によって安全保護回路に影響を与えない設計とする。
- (4) 安全保護回路は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度及び設備の特性に応じ、運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。
- (5) 安全保護回路は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計とする。
- (6) 安全保護回路は、駆動源の喪失又は系統の遮断が発生してもフェイルセーフに移行する設計とする。
- (7) 安全保護回路は、それらの安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする。

2. 3 主要設備の仕様

安全保護回路の主要設備の仕様を第6.3-1表に示す。

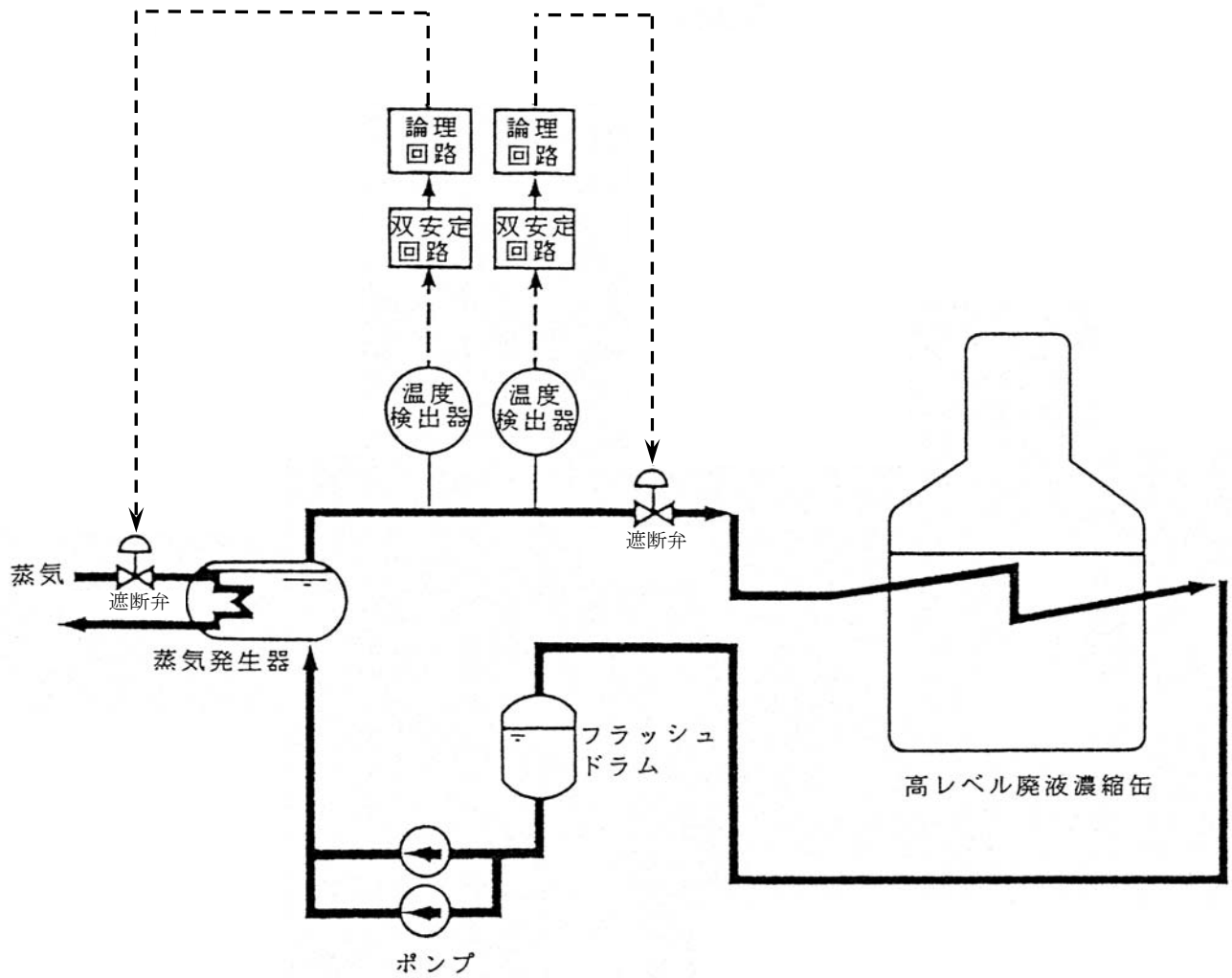
なお、安全保護回路の系統概要図を第6.3-1図から第6.3-15図に示す。

第6.3-1表(1) 安全保護回路一覧表

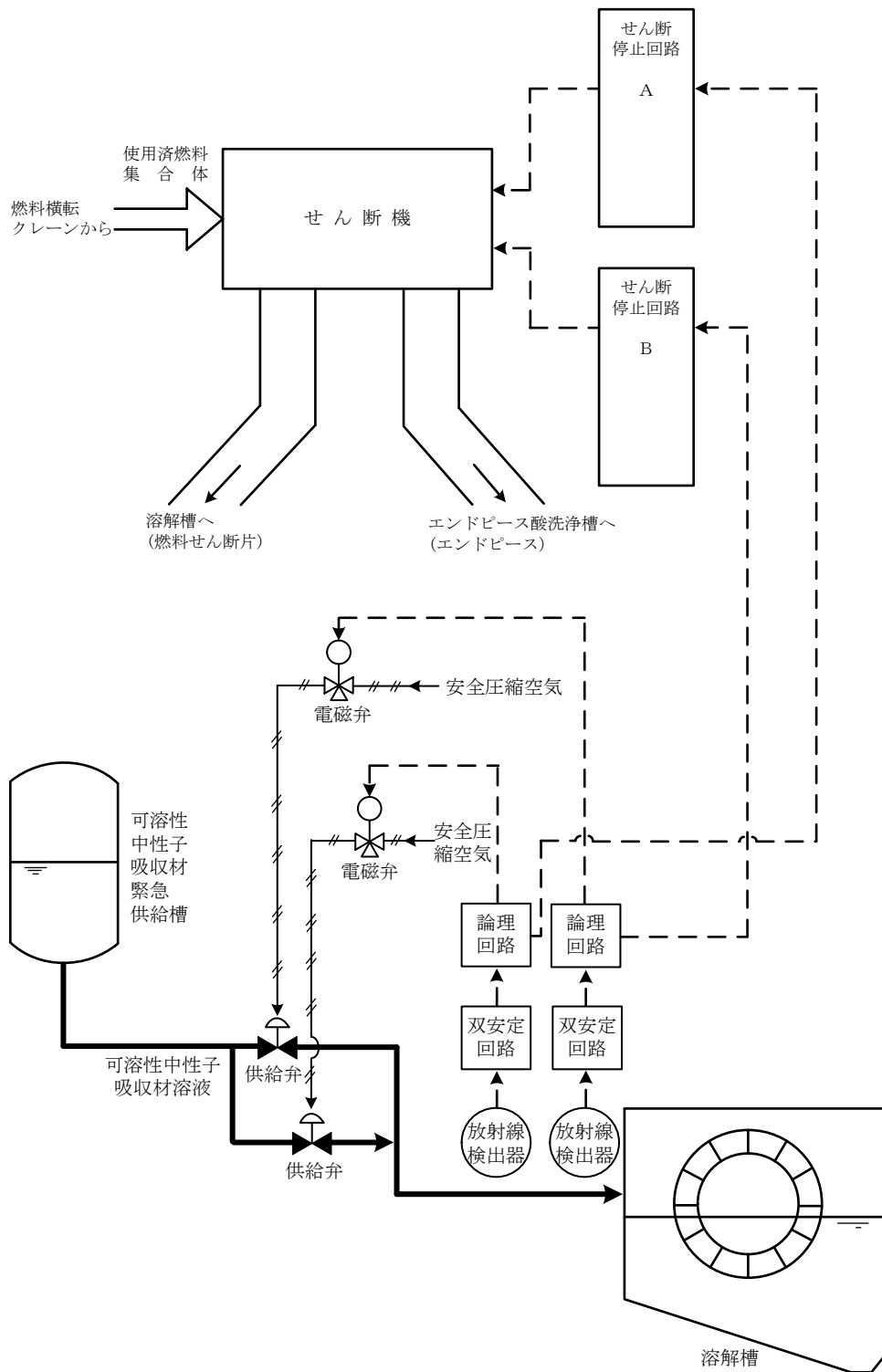
| 名 称 | 信号の種類 | 機 能 | 設 定 値 |
|--|----------------------|------------------------|---------------|
| 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路 | 高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 |
| 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路 | 溶解槽放射線レベル高 | 可溶性中性子吸収材の溶解槽への供給せん断停止 | 通常の放射線レベルの50倍 |
| 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 | 逆抽出塔溶液温度高 | 加熱用温水の遮断 | 69℃以下 |
| 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 | ウラン濃縮缶加熱蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 |
| 精製施設の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 | プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 |
| 酸及び溶媒の回収施設の第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 | 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 |
| 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 | 還元ガス受槽水素濃度高 | 還元ガス供給停止 | 6.0vol%以下 |
| 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 | プルトニウム洗浄器中性子計数器の計数率高 | 工程停止 | 7g・Pu/l 相当以下 |

第6.3-1表(2) 安全保護回路一覧表

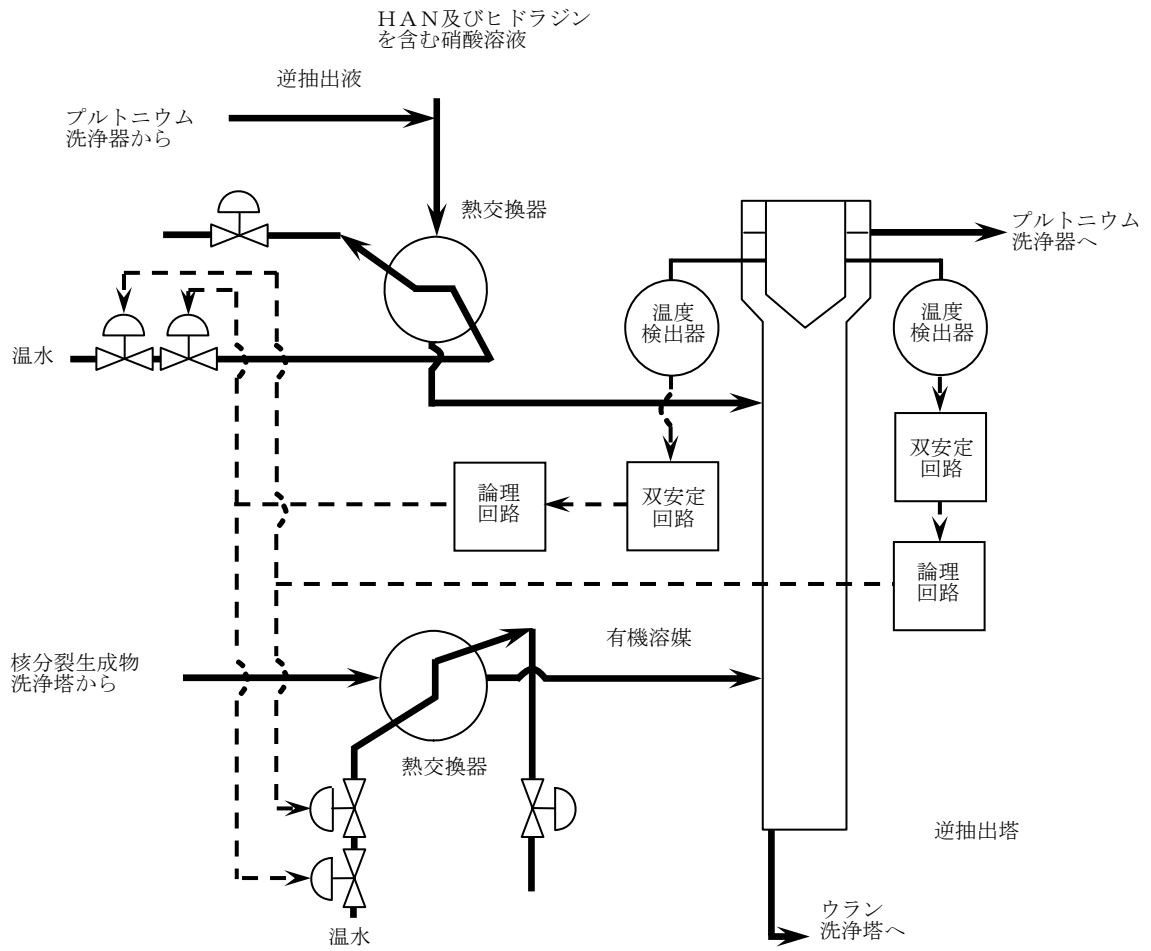
| 名 称 | 信号の種類 | 機 能 | 設 定 値 |
|--|---------------------|---------------|--------------|
| 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による加熱停止回路 | 高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 51℃以下 |
| 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | 焙焼炉ヒータ部温度高 | 加熱停止 | 890℃以下 |
| 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | 還元炉ヒータ部温度高 | 加熱停止 | 890℃以下 |
| 気体廃棄物の廃棄施設の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） | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) |
| 気体廃棄物の廃棄施設の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） | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) |
| 固体廃棄物の廃棄施設の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 | 固化セル移送台車上の質量高 | 注入停止信号 | 固化ガラス1本分以下 |
| 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路 | 固化セル圧力高 | 固化セル隔離ダンパの閉止 | 正圧以下 |



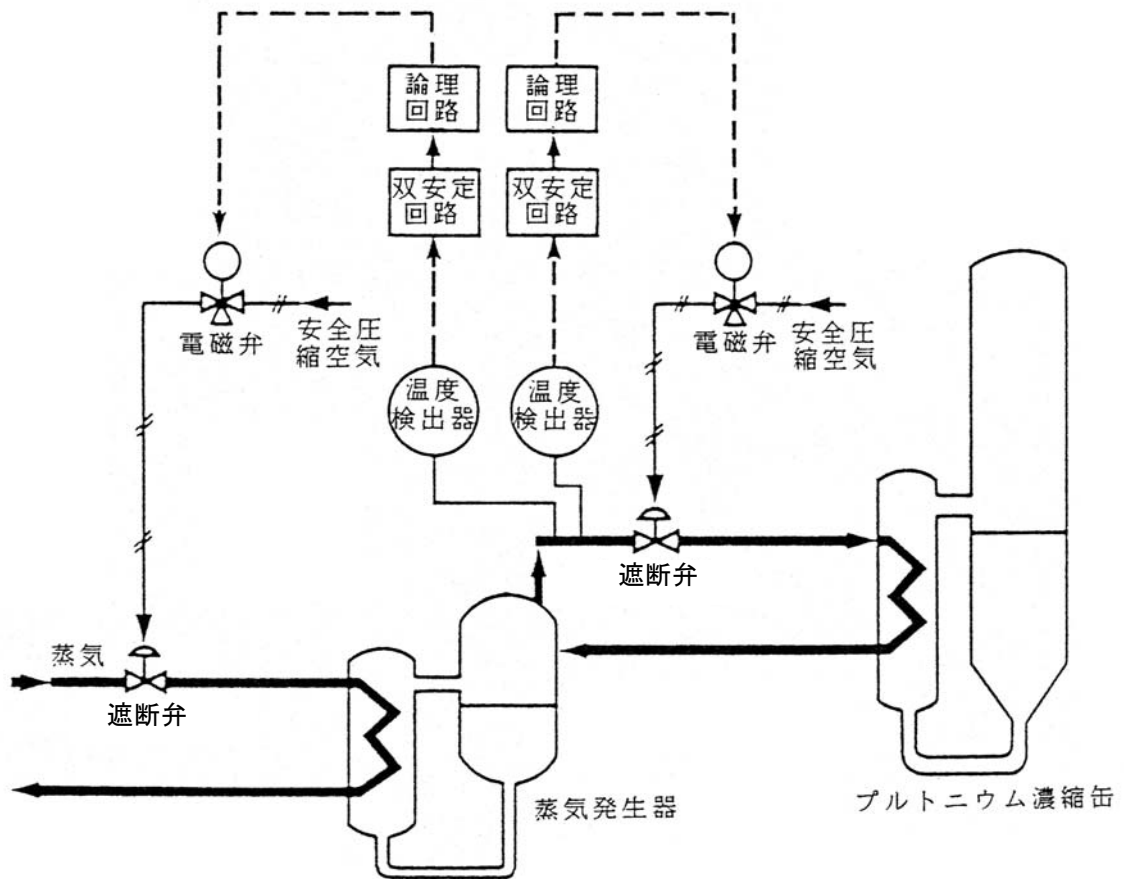
第 6.3-1 図 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶
加熱蒸気温度高による加熱停止回路



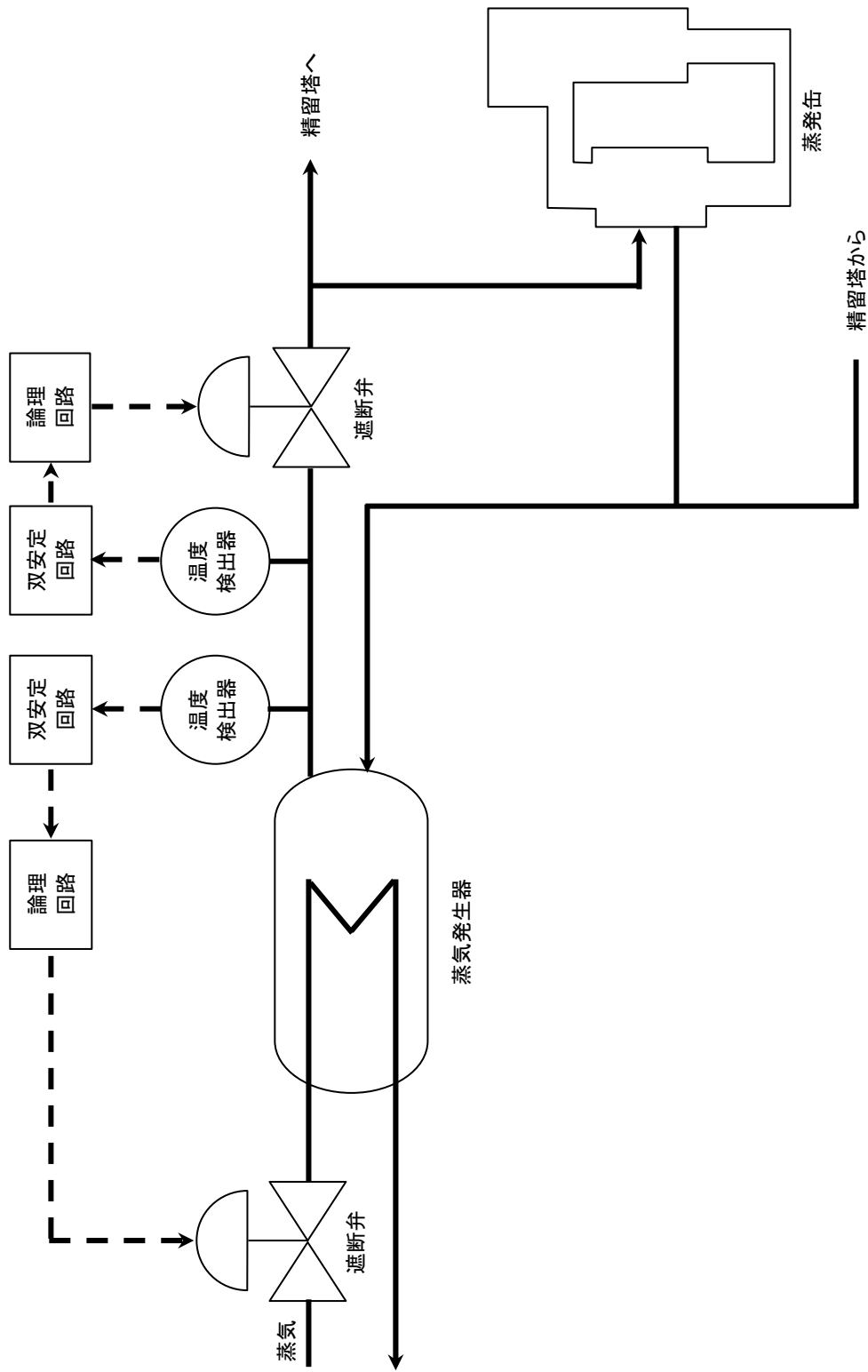
第 6.3-2 図 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路



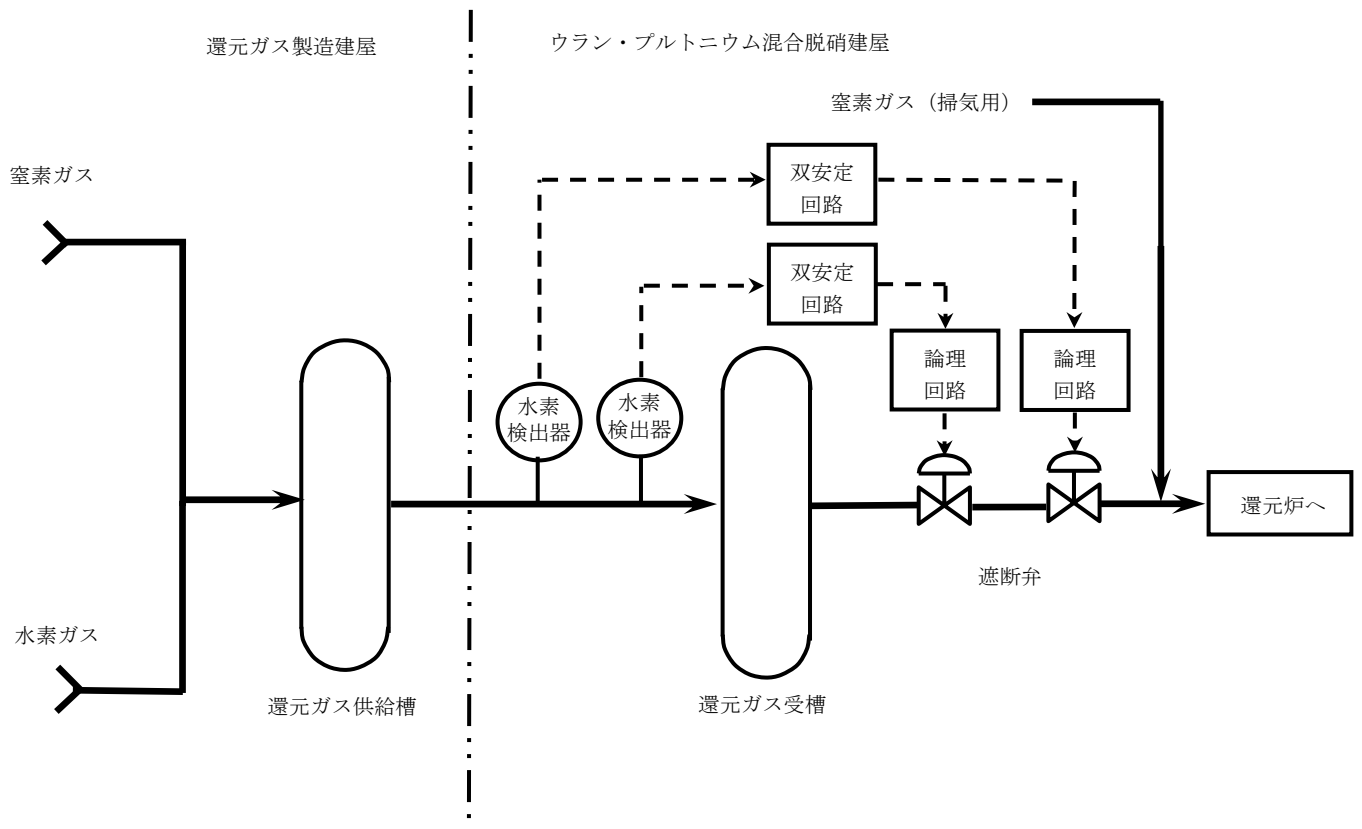
第 6.3-3 図 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路



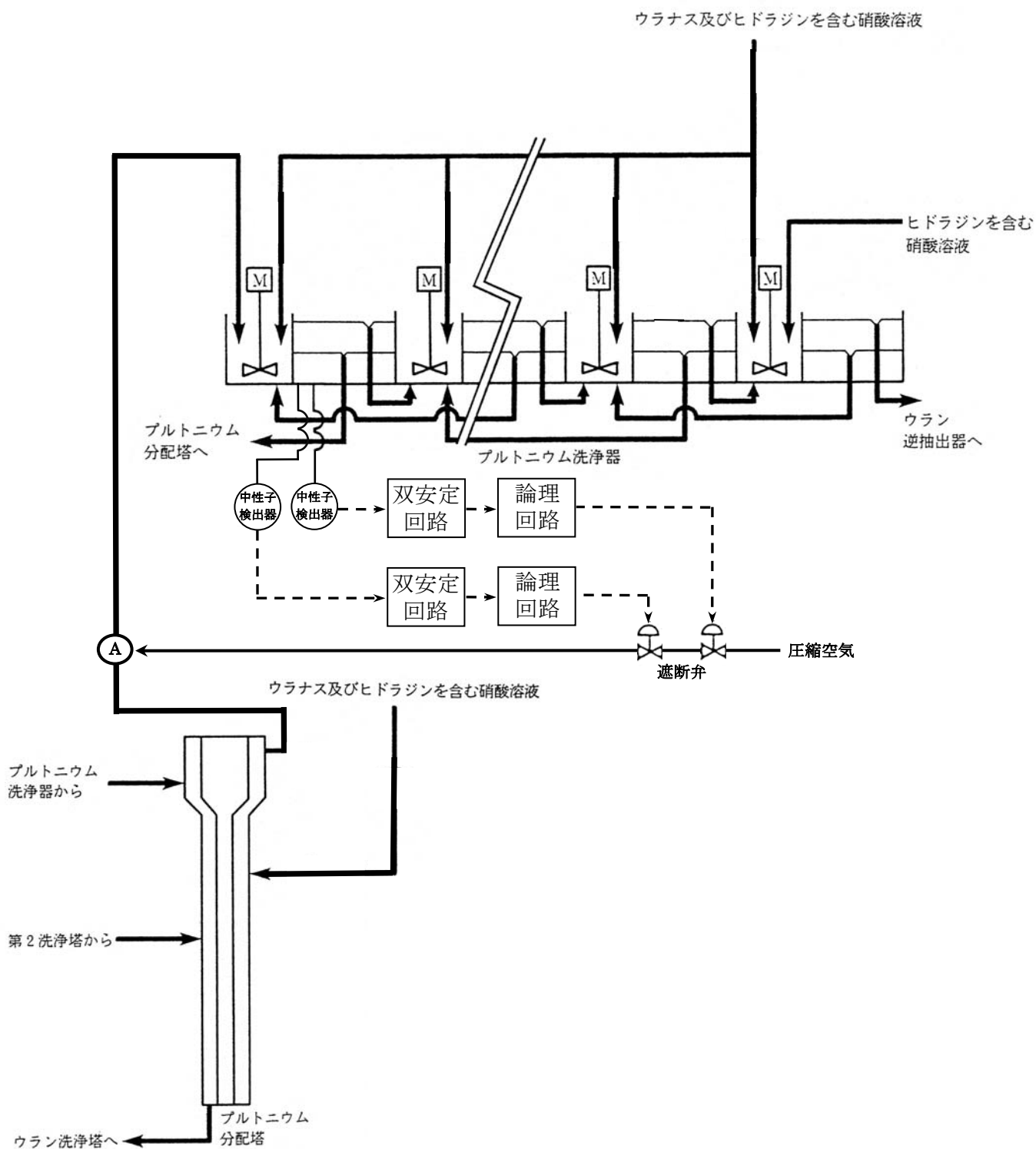
第 6.3-5 図 精製施設のプルトニウム濃縮缶加熱温度高による加熱停止回路



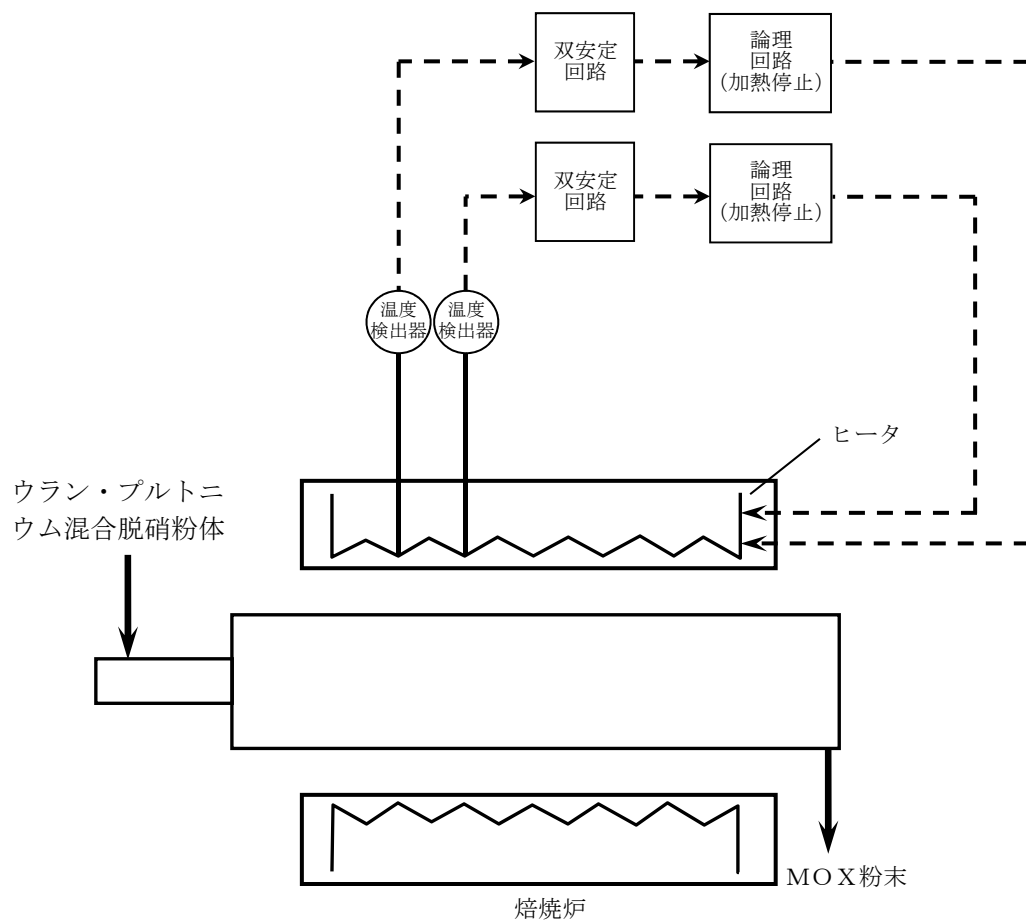
第 6.3-6 図 酸及び溶媒の回収施設の第 2 酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路



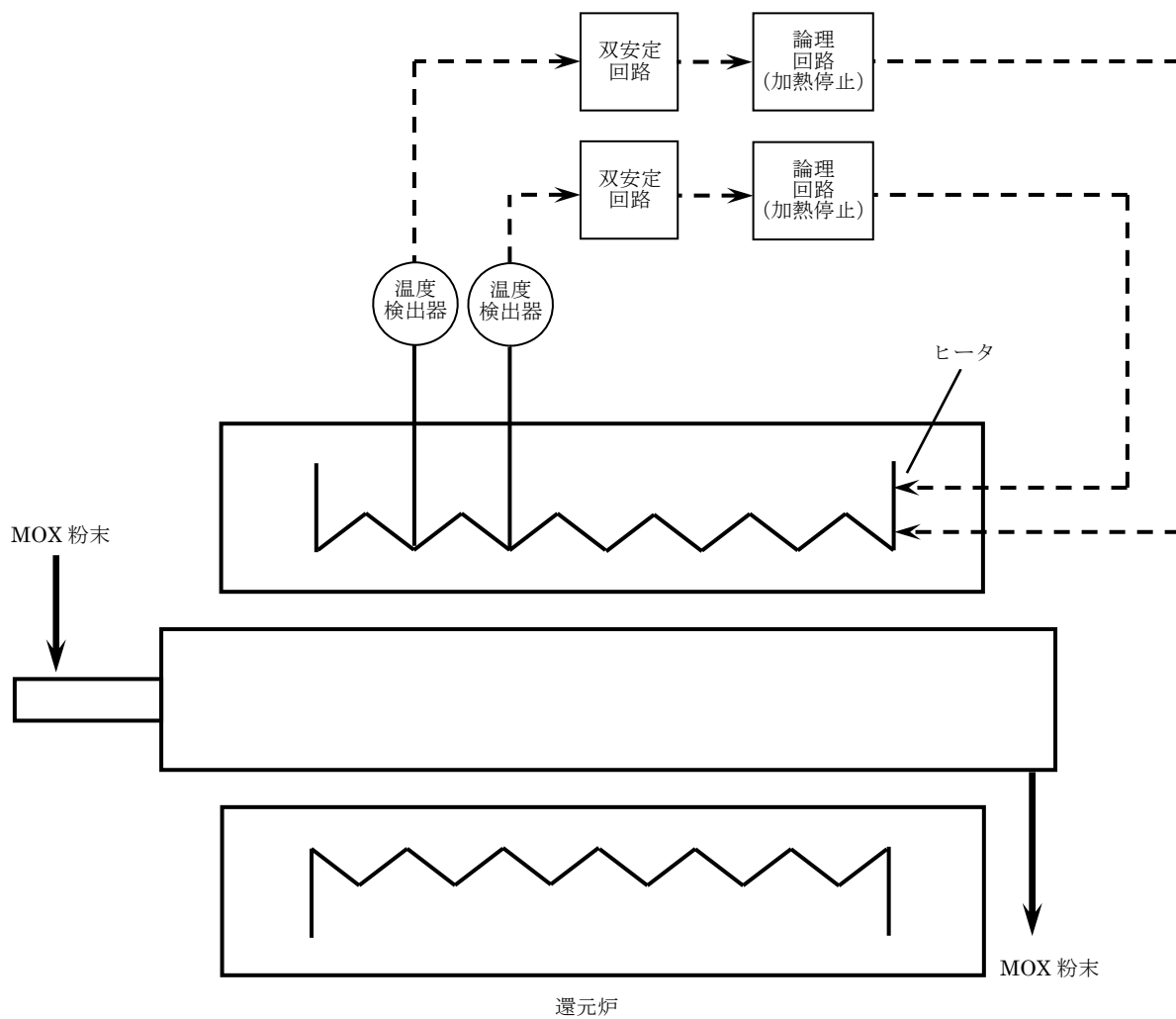
第 6.3-7 図 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路



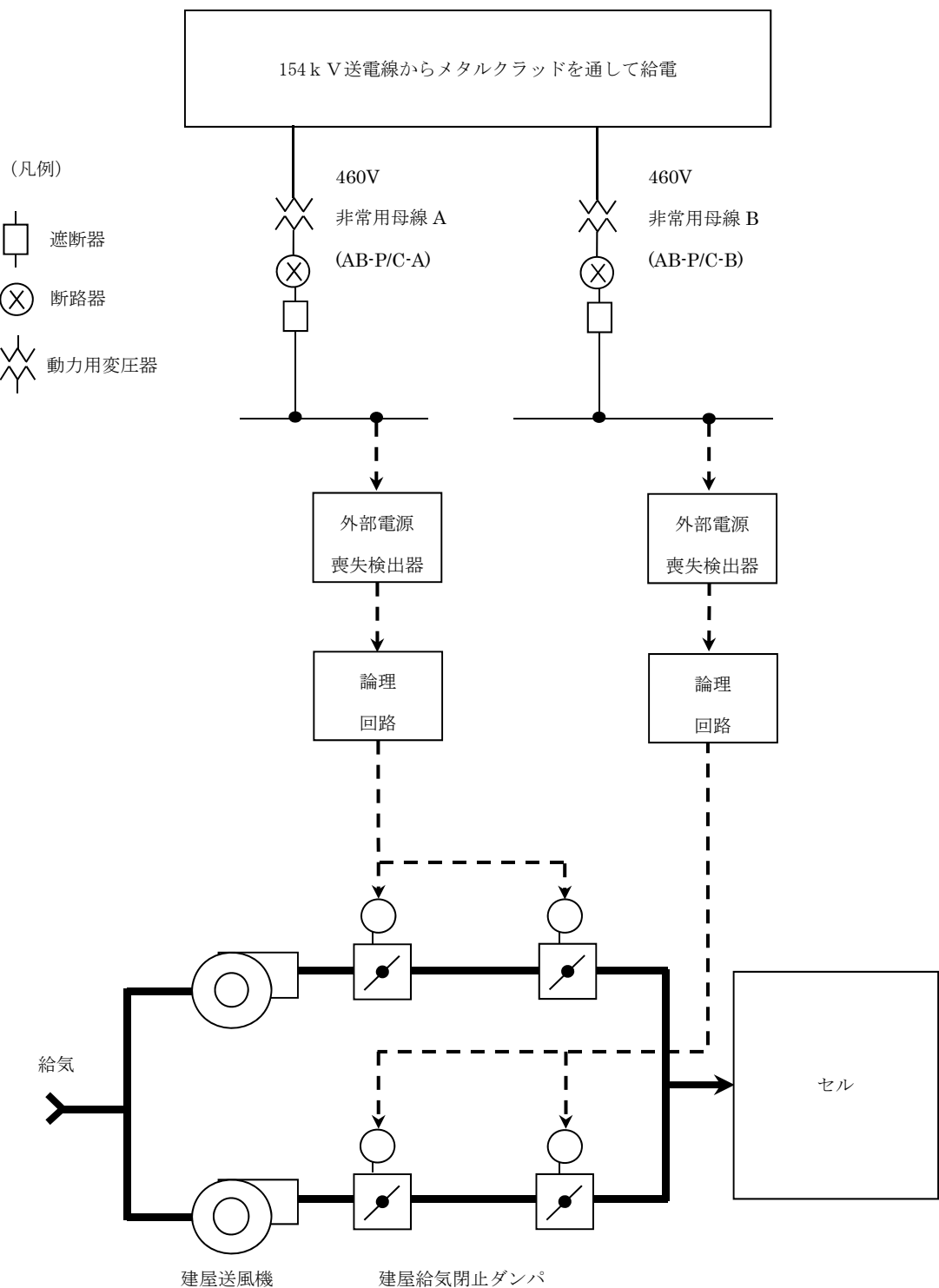
第 6. 3- 8 図 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路



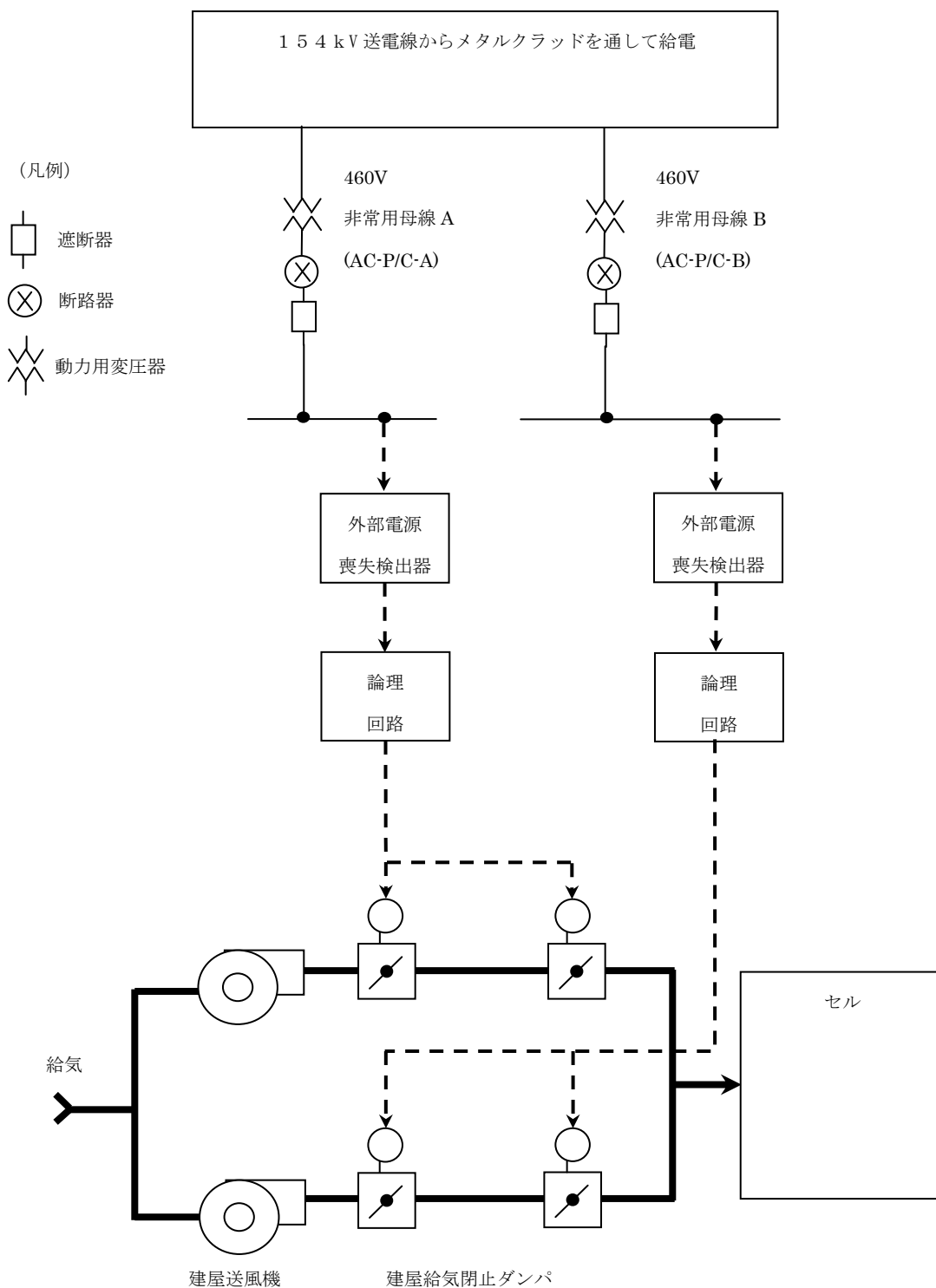
第 6.3-10 図 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路



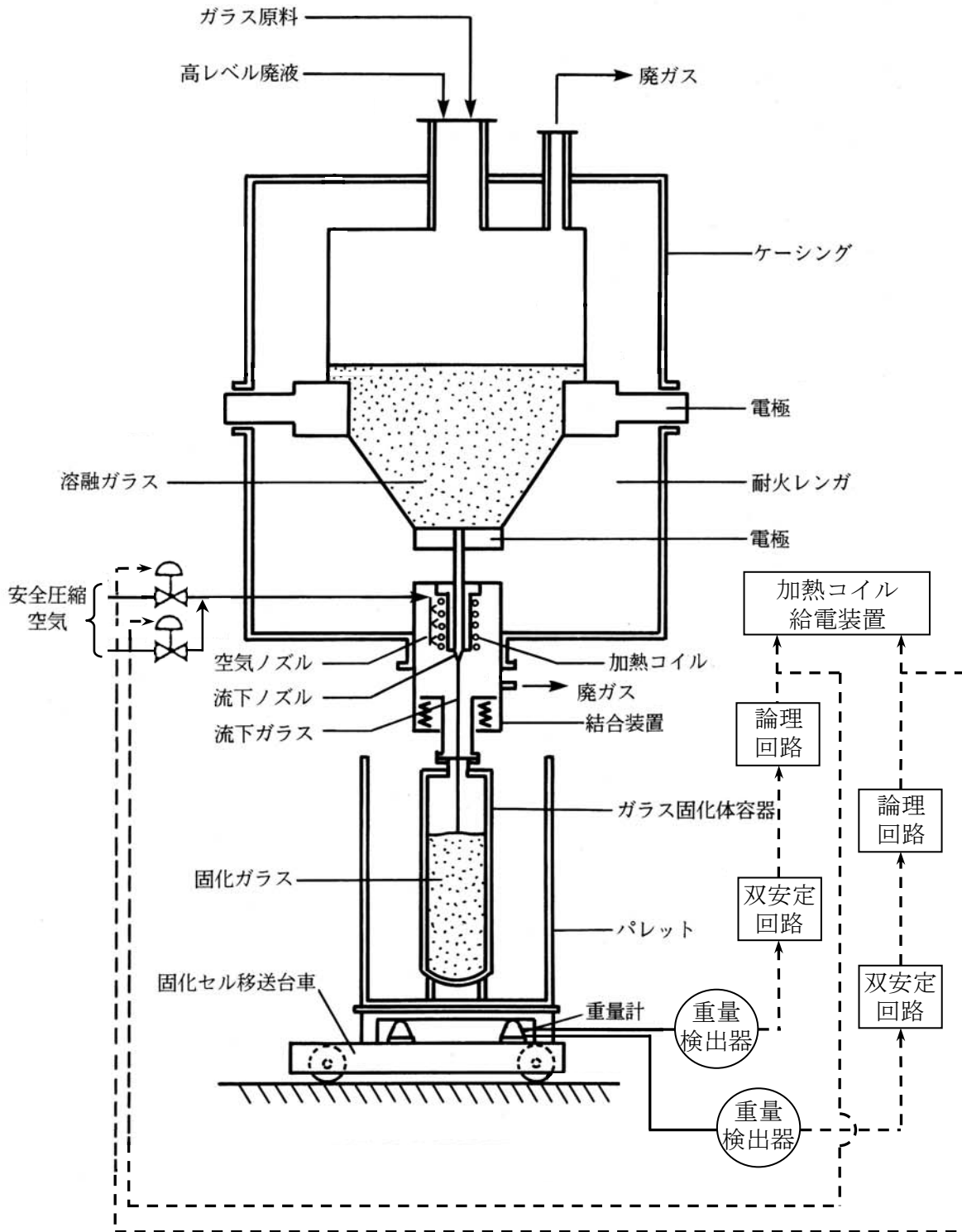
第 6.3-11 図 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路



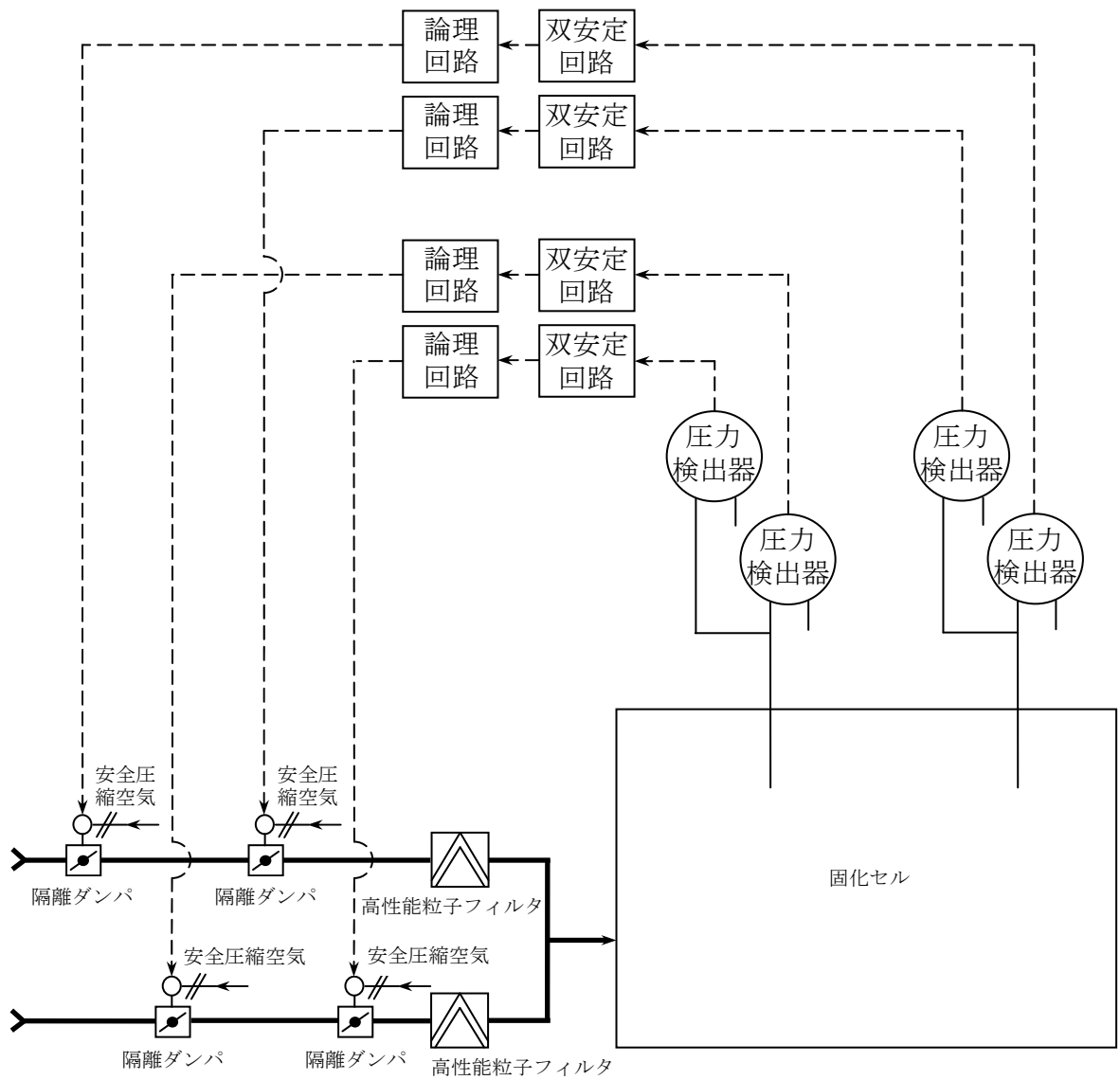
第 6. 3-12 図 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパの閉止回路 (分離建屋)



第 6.3-13 図 気体廃棄物の廃棄施設の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)



第 6.3-14 図 固体廃棄物の廃棄施設の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



第 6.3-15 図 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による
 固化セル隔離ダンパの閉止回路

2. 4 主要設備

安全保護回路は、多重化又は多様化した回路で構成する。その多重化又は多様化した回路は、安全機能を有する施設からの電磁障害による相互干渉が起これないように、電源及びケーブルトレイを2系統に分離し、電氣的・物理的な独立性を持たせる。

安全保護回路は、検出器、変換器等を計測制御設備と共用する場合は、当該計測制御設備の故障が安全保護回路に影響を与えないように、アイソレータ及び継電器を用いて計測制御設備と分離する。

安全保護回路は、その健全性及び能力を確認するため、必要に応じて試験回路を設け、運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。

安全保護回路は、適切な保守及び修理ができる設計とする。

安全保護回路のケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他構成品も可能な限り、不燃性又は難燃性材料を使用する。

安全保護回路は、安全保護動作に関連する検出器、変換器及び継電器が故障した場合又は電源喪失時において、フェイルセーフに移行する設計とする。

2. 4. 1 液体廃棄物の廃棄施設の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

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は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶におけるりん酸三ブチル（以下2. 3主要設備では「T B P」という。）又はその分解生成物であるりん酸二ブチル、りん酸一ブチルと硝酸、硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体（以下2. 3主要設備では「T B P等の錯体」という。）の急激な分解反応を防止するためのものであり、温度検出器により高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し、蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器により高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路で多様化して構成する。

2. 4. 2 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路

可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路は、溶解施設の溶解槽における臨界事故を速やかに収束させるためのものであり、溶解槽セルの外の放射線検出器により放射線線量率高を検知し、可溶性中性子吸収材の供給配管の弁を開く信号及びせん断機を停止する信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 3 精製施設の逆抽出塔溶液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は、プルトニウム精製設備の逆抽出塔内の有機溶媒の温度が上昇しn-ドデカンに引火することを防止するためのものであり、温度検出器により逆抽出塔の溶液温度高を検知し、

供給する有機溶媒，硝酸ヒドロキシルアミン及びヒドラジンを含む硝酸溶液並びに逆抽出液の加熱用の温水の遮断弁を閉じる信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 4 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

ウラン濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路は，分離施設のウラン濃縮缶におけるT B P等の錯体の急激な分解反応を防止するためのものであり，温度検出器によりウラン濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し，蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器によりウラン濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知しウラン濃縮缶への加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路で多様化して構成する。

2. 4. 5 精製施設の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

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は，精製施設の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を防止するためのものであり，温度検出器によりプルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し，蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器によりプルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知しプルトニウム濃縮缶への加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路で多様化して構成する。

2. 4. 6 酸及び溶媒の回収施設の第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

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は、酸及び溶媒の回収施設の第2酸回収系の蒸発缶におけるTBP等の錯体の急激な分解反応を防止するためのものであり、温度検出器により蒸発缶への加熱蒸気の温度高を検知し、蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器により蒸発缶への加熱蒸気の温度高を検知し蒸発缶への加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路で多様化して構成する。

2. 4. 7 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路

還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路は、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉での還元ガス中の水素濃度が上昇し水素の爆発を防止するためのものであり、還元炉に供給する還元用窒素・水素混合ガス中の水素濃度検出器により水素濃度高を検知し、還元用窒素・水素混合ガスの供給を停止する弁を閉じる信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 8 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路

プルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路は、分配設備のプルトニウム洗浄器に過度のプルトニウムが流入し臨界になることを防止するためのものであり、プルトニウム洗浄器セルの外の中性子検出器により計数率高を検知し、プルトニウム分配塔からプルトニウム洗浄器への有機溶媒の移送を停止する弁を閉じる信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 9 液体廃棄物の廃棄施設の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

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は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶凝縮器に供給する冷却水が停止し凝縮機能が低下することによる放射性物質の放出の有意な増加を防止するためのものであり、温度検出器により高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度高を検知し、蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器により高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度高を検知し高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路で多様化して構成する。

2. 4. 10 脱硝施設の焙焼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は、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の焙焼炉のヒータ部温度が異常に上昇したことによる焙焼炉の炉心管が破損し閉じ込め機能が喪失することを防止するためのものであり、温度検出器により焙焼炉のヒータ部温度高を検知し、ヒータへの通電を停止する信号を発する回路を二重化して構成する。落雷により、当該回路が影響を受けた場合は、安全側への移行動作としてヒータへの通電を停止する設計とする。

【補足説明資料3-1】

2. 4. 11 脱硝施設の還元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は、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉のヒータ部温度が異常に上昇したことによる還元炉の炉心管が破損し閉じ込め機能が喪失することを防止するためのものであり、温度検出器により還元炉のヒータ部温度高を検知し、ヒータへ

の通電を停止する信号を発する回路を二重化して構成する。落雷により、当該回路が影響を受けた場合は、安全側への移行動作としてヒータへの通電を停止する設計とする。

【補足説明資料 3-1】

2. 4. 12 気体廃棄物の廃棄施設の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閉止回路（分離建屋）は、外部電源喪失時に分離建屋内が正圧になることを防止するためのものであり、外部電源の喪失を検知し分離建屋の建屋給気閉止ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 13 気体廃棄物の廃棄施設の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）

外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパ閉止回路（精製建屋）は、外部電源喪失時に精製建屋内が正圧になることを防止するためのものであり、外部電源の喪失を検知し精製建屋の建屋給気閉止ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 14 固体廃棄物の廃棄施設の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

固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路は、高レベル廃液ガラス固化設備のガラス熔融炉からの熔融ガラスがガラス固化体容器から漏えいすることによる放射性物質の放出の有意な増加を防止するためのものであり、固化セル移送台車上の重量計により質量高を検知し、ガラ

ス流下停止信号となる流下ノズルの加熱を停止する信号及び流下ノズルに空気を供給する弁を開ける信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 4. 15 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路

固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路は、高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セルの負圧が低下した場合に固化セルから建屋への逆流を防止するためのものであり、圧力検出器により固化セルの圧力高を検知し、固化セルへの給気系に設けた固化セル隔離ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。

2. 5 評価

- (1) 安全保護回路は、再処理施設の安全を損なうおそれのある運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、設備を速やかに作動させる設計としているので、その拡大を防止又は抑制できる。
- (2) 安全保護回路は、多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計としているので、動的機器の単一故障（電磁障害による影響を含む。）を仮定してもその安全機能が確保できる。
- (3) 安全保護回路は、アイソレータ及び継電器を用いて計測制御設備と分離する設計としているので、計測制御設備との部分的共用によってその安全機能を損なうことはない。
- (4) 安全保護回路は、その健全性及び能力を確認するため、必要に応じて試験回路を設ける設計としているので、その安全機能を損なうことなく運転中又は停止中に試験及び検査が実施できる。
- (5) 安全保護回路は、可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する設計としているので、火災を防止できる。
- (6) 安全保護回路は、駆動源の喪失又は系統の遮断が発生してもフェイルセーフに移行する設計としているので、その安全機能を損なうことはない。
- (7) 安全保護回路は、それらの安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計としているので安全機能が維持できる。

3. 試験・検査

安全保護回路は、その健全性及び能力を確認するため、必要に応じて試験回路を用いて、運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。

2 章 補足説明資料

第19条:安全保護回路

| 資料No. | 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) |
|-----------|--------------------------|---------|-----------------------------|
| | 名称 | 提出日 Rev | |
| 補足説明資料1-1 | 事業指定基準規則第19条と既認可実績等との比較表 | 11/1 2 | 新規作成 |
| 補足説明資料2-1 | 安全保護回路の再選定について | 11/1 2 | 別紙2 安全保護回路の選定について |
| 補足説明資料3-1 | 安全保護回路に変更を施している場合の基準適合性 | 10/23 1 | 別紙1 安全保護回路に変更を施している場合の基準適合性 |

令和元年 11 月 1 日 R2

補足説明資料 1-1

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(1/15)

| 事業指定基準規則 (安全保護回路) 第十九条 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|--|---|---|---|
| <p>再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>(再処理事業指定申請書) 本文 ト．計測制御系統施設の設備 (2) 主要な安全保護回路の種類 再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を生じた場合に、その異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせざる。安全保護回路(安全保護系)を設ける。 (i) プルトニウム濃縮缶加熱停止回路 精製施設のプルトニウム濃縮缶におけるTBP又はその分解生成物であるりん酸ニブチル、りん酸ブチル、硝酸、硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体(以下「TBP等の錯体」という。)の急激な分解反応を防止するためのもので、プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し、加熱の停止動作を自動的に起こさせる。 (ii) 高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶におけるTBP等の錯体の急激な分解反応を防止するためのもので、高レベル廃液濃縮缶への加熱蒸気の温度高を検知し、加熱の停止動作を自動的に起こさせる。 (iii) 溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路 溶解槽における臨界事故を速やかに収束させるためのもので、溶解槽の放射線量率高を検知し、可溶性の中性子吸収材の注入動作を自動的に起こさせる。</p> | <p>本文 ロ．再処理施設に一般構造 (k) 安全保護回路 安全保護回路に係る基本方針を以下のとおりとする。 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的及び化学的制限値を超えないようにするための設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれがあるときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。 また、計測制御設備の一部を安全保護回路と共用する場合は、計測制御設備の単一故障により、安全保護回路の安全保護機能が失われない設計とする。 本文 ヘ．計測制御系統施設の設備 (1) 主要な安全保護回路の種類 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれがあるときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の安全保護動作を速やかに、かつ自動的に開始するよう設計された安全保護回路を設ける。安全保護回路を以下に示す。 (i) 液体廃棄物の廃棄施設の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 (ii) 溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びセン断処理施設のセン断機のセン断停止回路 (iii) 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 (iv) 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 (v) 精製施設の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 (vi) 酸及び溶媒の回収施設の第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 (vii) 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 (viii) 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 (ix) 液体廃棄物の廃棄施設の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 (x) 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 (xi) 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 (xii) 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止タンクの閉止回路(分離建屋) (xiii) 気体廃棄物の廃棄施設の外部電源喪失による建屋給気閉止タンクの閉止回路(精製建屋) (xiv) 固体廃棄物の廃棄施設の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 (xv) 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔壁分離タンクの閉止回路</p> | <p>「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないように、既許可申請書本文ト項に再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる安全保護回路を設けること」を記載している。また、本文記載事項に対する設計方針を既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に記載するとともに、核的、熱的制限値を超えないようにする設定値について、既許可申請書添付書類六「6.3-1表」に記載している。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(2/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|--|--|--|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものにおいて同一の)を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするために、自動的に開始されるものとする。</p> | <p>添付書類六 6.3.1 概要 異常状態を検知し、事故への拡大を防止又は抑制するた めに、安全保護動作を起させるよう設計された系統及び 機器である安全保護系は、安全上重要な設計制御系のうち の加熱停止回路からその機能喪失時の一般公衆に対する影 響が比較的大きい、精製施設の溶剤槽における中性子吸 止回路及び液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶加 熱停止回路並びに溶剤槽の溶剤槽における中性子吸 材緊急供給回路で構成する。</p> | <p>添付書類六 6.3.1 概要 安全保護回路は、再処理施設の運転時の異常な過渡変 化及び設計基準事故が発生した場合に、その異常状態を 検知し、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡 大防止又は抑制のため設備の安全保護動作を自動的に 開始するよう設計し、以下のものから構成する (i) 液体廃棄物の廃棄施設の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 (ii) 溶剤槽の溶剤槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回 路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路 (iii) 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 (iv) 分製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 (v) 精製施設の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 (vi) 酸及び溶媒の回収施設の第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 (vii) 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス 供給停止回路 (viii) 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高によ る工程停止回路 (ix) 液体廃棄物の廃棄施設の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 (x) 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回 路 (xi) 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回 路 (xii) 気体廃棄物の廃棄施設の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) (xiii) 気体廃棄物の廃棄施設の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) (xiv) 固体廃棄物の廃棄施設の固化セル移送台車上の質量 高によるマガラス流下停止回路 (xv) 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化 セル隔離ダンパの閉止回路</p> | <p>「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにする設備を作動させる」について、既許可申請書本文項目に再処理施設の安全状態を検知し、自動的に異常状態を著しく損なうおそれのある異常動作を起させざる安全保護回路を設けることを記載している。また、本文記載事項に対する設計方針を既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に記載するとともに、核的、熱的制限値を超えないようにするための安全保護回路が動作する設定値について、既許可申請書添付書類六「6.3-1表」に記載している。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |
| <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (1) 安全保護回路は、再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態が発生し、その拡大防止又は抑制のため設備を速やかに作動させる必要が生じた場合、その異常状態を検知し、当該設備の作動を自動的に起こさせる設計とする。</p> | <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (1) 安全保護回路は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生し、その拡大防止又は抑制のための設備を速やかに作動させる必要が生じた場合、その異常状態を検知し、当該設備の作動を自動的に起こさせる設計とする。</p> | <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(8/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|---------------|----|-----|--------------------|---------------|----------------|--------|------------------|--------------|----------------|--------|------------------------|------------|------------------------|---------------|--|----|-------|----|-----|--------------------|--------------|---------------|--------|---------------------------|------------|------------------------|---------------|-------------------------|-----------|----------|-------|-----------------------|-------------|---------------|--------|--------------------|---------------|---------------|--------|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないよう自動的に、かつ、自動的に設備の作動を開始させるものとする。</p> | <p>添付書類六 第6.3-1表 安全保護系一覧表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路</td> <td>ブルトウム濃縮加熱気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断</td> <td>134℃以下</td> </tr> <tr> <td>液体廃棄物の濃縮加熱蒸気停止回路</td> <td>高レベル濃縮加熱気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断</td> <td>134℃以下</td> </tr> <tr> <td>溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給停止回路</td> <td>溶解槽放射線レベル高</td> <td>可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止</td> <td>通常の放射線レベルの50倍</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路 | ブルトウム濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断 | 134℃以下 | 液体廃棄物の濃縮加熱蒸気停止回路 | 高レベル濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断 | 134℃以下 | 溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給停止回路 | 溶解槽放射線レベル高 | 可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止 | 通常の放射線レベルの50倍 | <p>添付書類六 第6.3-1表(1) 安全保護回路一覧表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>液体廃棄物の高レベル濃縮加熱停止回路</td> <td>高レベル濃縮加熱気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気の遮断</td> <td>134℃以下</td> </tr> <tr> <td>溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給せん断停止回路</td> <td>溶解槽放射線レベル高</td> <td>可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止</td> <td>通常の放射線レベルの50倍</td> </tr> <tr> <td>精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路</td> <td>逆抽出塔溶液温度高</td> <td>加熱用温水の遮断</td> <td>69℃以下</td> </tr> <tr> <td>分離施設のウララ濃縮加熱による加熱停止回路</td> <td>ウララ濃縮加熱気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気の遮断</td> <td>134℃以下</td> </tr> <tr> <td>精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路</td> <td>ブルトウム濃縮加熱気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気の遮断</td> <td>134℃以下</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 液体廃棄物の高レベル濃縮加熱停止回路 | 高レベル濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | 溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給せん断停止回路 | 溶解槽放射線レベル高 | 可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止 | 通常の放射線レベルの50倍 | 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 | 逆抽出塔溶液温度高 | 加熱用温水の遮断 | 69℃以下 | 分離施設のウララ濃縮加熱による加熱停止回路 | ウララ濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | 精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路 | ブルトウム濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | <p>「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにする設備を作動させる」について、既許可申請書本文ト項に再処理施設のある異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる記載している。また、本文記載事項に対する設計方針を既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に記載するとともに、核的、熱的制限値を超えないようにするための安全保護回路が動作する設定値について、既許可申請書添付書類六「6.3-1表」に記載している。</p> <p>したがって、当該規則に於いても、本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |
| 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路 | ブルトウム濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 液体廃棄物の濃縮加熱蒸気停止回路 | 高レベル濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気のしゃ断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給停止回路 | 溶解槽放射線レベル高 | 可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止 | 通常の放射線レベルの50倍 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 液体廃棄物の高レベル濃縮加熱停止回路 | 高レベル濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 溶解施設の溶解槽中性子吸取材緊急供給せん断停止回路 | 溶解槽放射線レベル高 | 可溶性中性子吸取材の溶解槽への供給せん断停止 | 通常の放射線レベルの50倍 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 | 逆抽出塔溶液温度高 | 加熱用温水の遮断 | 69℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分離施設のウララ濃縮加熱による加熱停止回路 | ウララ濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 精製施設のブルトウム濃縮加熱停止回路 | ブルトウム濃縮加熱気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(4/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-------------|-------|-----|--------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------------------|--------------------------|------------|-----------|----------------------------------|--------------------------|------------|-------------|--------|--|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものにおいて同じ。)を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするために、自動的に行われるものとする。</p> | <p>許認可実績等</p> | <p>添付書類六 第6.3-1表(2) 安全保護回路一覧表</p> <table border="1" data-bbox="199 589 724 1137"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>液体廃棄物の高濃縮排気出口温度高による加熱停止回路</td> <td>高レベル濃縮排気出口温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気の遮断</td> <td>51℃以下</td> </tr> <tr> <td>脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</td> <td>焙焼炉ヒータ部温度高</td> <td>加熱停止</td> <td>890℃以下</td> </tr> <tr> <td>脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路</td> <td>還元炉ヒータ部温度高</td> <td>加熱停止</td> <td>890℃以下</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 液体廃棄物の高濃縮排気出口温度高による加熱停止回路 | 高レベル濃縮排気出口温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 51℃以下 | 脱硝施設の焙焼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 | 加熱停止 | 890℃以下 | 脱硝施設の還元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 | 加熱停止 | 890℃以下 | <p>「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにする設備を作動させる」について、既許可申請書本文ト項に再処理施設の異常状態を検知し、自動的に行われるものとする旨を記載している。また、本文記載事項に対する設計方針を既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に記載するとともに、核的、熱的制限値を超えないようにするための安全保護回路が動作する設定値について、既許可申請書添付書類六「6.3-1表」に記載している。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |
| 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 液体廃棄物の高濃縮排気出口温度高による加熱停止回路 | 高レベル濃縮排気出口温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 51℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 脱硝施設の焙焼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 | 加熱停止 | 890℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 脱硝施設の還元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 | 加熱停止 | 890℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>添付書類六 第6.3-1表(1) 安全保護回路一覧表</p> <table border="1" data-bbox="874 595 1402 1133"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>酸及び溶媒の回収系の蒸気温度高による加熱停止回路</td> <td>第2回収系の蒸気温度高</td> <td>一次蒸気及び加熱蒸気の遮断</td> <td>134℃以下</td> </tr> <tr> <td>脱硝施設の還元ガス濃度高による還元ガス供給停止回路</td> <td>還元ガス濃度高</td> <td>還元ガス供給停止</td> <td>6.0vol%以下</td> </tr> <tr> <td>分離施設のプラントニウム洗浄器中性子計工程停止による工程停止回路</td> <td>プラントニウム洗浄器中性子計工程高</td> <td>工程停止</td> <td>7g・Pu/0相当以下</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 酸及び溶媒の回収系の蒸気温度高による加熱停止回路 | 第2回収系の蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | 脱硝施設の還元ガス濃度高による還元ガス供給停止回路 | 還元ガス濃度高 | 還元ガス供給停止 | 6.0vol%以下 | 分離施設のプラントニウム洗浄器中性子計工程停止による工程停止回路 | プラントニウム洗浄器中性子計工程高 | 工程停止 | 7g・Pu/0相当以下 | | |
| 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 酸及び溶媒の回収系の蒸気温度高による加熱停止回路 | 第2回収系の蒸気温度高 | 一次蒸気及び加熱蒸気の遮断 | 134℃以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 脱硝施設の還元ガス濃度高による還元ガス供給停止回路 | 還元ガス濃度高 | 還元ガス供給停止 | 6.0vol%以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分離施設のプラントニウム洗浄器中性子計工程停止による工程停止回路 | プラントニウム洗浄器中性子計工程高 | 工程停止 | 7g・Pu/0相当以下 | | | | | | | | | | | | | | | | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(5/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|-----------|-------|----|-----|-------------------------------|---------|--------------|-----------|-------------------------------|---------|--------------|-----------|-------------------------|---------------|--------|----------|--------------------------|---------|--------------|------|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするために、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | | <p>添付書類六 第6.3-1表(2) 安全保護回路一覧表</p> <table border="1" data-bbox="207 582 941 1131"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(分離建屋)</td> <td>外部電源喪失時</td> <td>建屋給気閉止ダンパの閉止</td> <td>— (母線電圧低)</td> </tr> <tr> <td>気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(精製建屋)</td> <td>外部電源喪失時</td> <td>建屋給気閉止ダンパの閉止</td> <td>— (母線電圧低)</td> </tr> <tr> <td>固体廃棄物の固化セル移送台車上の質量フラストロ</td> <td>固化セル移送台車上の質量高</td> <td>注入停止信号</td> <td>固化ガラスト以下</td> </tr> <tr> <td>気体廃棄物の固化セル圧力高による建屋給気閉止回路</td> <td>固化セル圧力高</td> <td>固化セル隔離ダンパの閉止</td> <td>正圧以下</td> </tr> </tbody> </table> | 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(分離建屋) | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) | 気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(精製建屋) | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) | 固体廃棄物の固化セル移送台車上の質量フラストロ | 固化セル移送台車上の質量高 | 注入停止信号 | 固化ガラスト以下 | 気体廃棄物の固化セル圧力高による建屋給気閉止回路 | 固化セル圧力高 | 固化セル隔離ダンパの閉止 | 正圧以下 | <p>「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合、その異常状態を検知し、核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにする設備を作動させる」について、既許可申請書本文ト項に再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる安全保護回路を設けることを記載している。また、本文記載事項に対する設計方針を既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に記載するとともに、核的、熱的制限値を超えないようにするための安全保護回路が動作する設定値について、既許可申請書添付書類六「6.3-1表」に記載している。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |
| 名称 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(分離建屋) | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 気体廃棄物の外部電源喪失による建屋給気閉止回路(精製建屋) | 外部電源喪失時 | 建屋給気閉止ダンパの閉止 | — (母線電圧低) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固体廃棄物の固化セル移送台車上の質量フラストロ | 固化セル移送台車上の質量高 | 注入停止信号 | 固化ガラスト以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 気体廃棄物の固化セル圧力高による建屋給気閉止回路 | 固化セル圧力高 | 固化セル隔離ダンパの閉止 | 正圧以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(6/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|-------|----|------------|----------|--------------|--------|-------|----|------|--------------|--------------|--------|-------|----|--------------------------|------------------------|--------------|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を起さないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>【既許申請書における計測制御系統施設の記載】</p> <p>(再処理事業指定申請書) 本文 ト. 計測制御系統施設の設備 (3) 主要な工程計装設備の種類 再処理施設の各施設の温度・圧力・流量・液位・密度・濃度等を測定し、運転監視・制御を行うとともに、安全度を確保するための警報等を発する工程計装設備を設ける。</p> <p>添付書類六 6.2.1 概要 工程計装設備は、各施設の温度、圧力、流量、液位、密度等を測定し、通常監視及び制御を行う設備である。そのうち、各施設の核、熱及び化学的制限値を維持するために必要な計測制御系統及び各施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系統は、異常状態を検知し、警報、工程停止信号等を発する安全上重要な施設である。</p> <p>添付書類六 6.2.2 設計方針 (1) 計測制御設備は、平常時及び運転時の異常な過渡変化時において施設の運転状態を予想変動範囲内で監視できる設計とする。 (2) 計測制御設備は、平常時の運転条件の変化及び外乱に對し施設の運転状態を適切な運転範囲に維持できる設計とする。 (4) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、動的機器の単一故障を仮定しても安全が確保できるよう多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。 (5) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、計測制御設備との部分的共用によってその安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>添付書類六 第6.2-2表(4) 主要な計測制御系の工程計装（抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="817 571 976 1146"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アルトニウム精製設備</td> <td>逆抽出塔溶液温度</td> <td>温度警報 加熱停止</td> </tr> </tbody> </table> <p>添付書類六 第6.2-2表(3) 主要な計測制御系の工程計装（抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="817 1146 976 1736"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分配設備</td> <td>ウラン濃縮缶加熱蒸気温度</td> <td>温度警報 加熱停止</td> </tr> </tbody> </table> <p>添付書類六 第6.2-2表(8) 主要な計測制御系の工程計装（抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="817 1736 976 2114"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>液体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液処理設備</td> <td>高レベル廃液濃縮缶罐 縮器排気出口温度</td> <td>温度警報 加熱停止</td> </tr> </tbody> </table> | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | アルトニウム精製設備 | 逆抽出塔溶液温度 | 温度警報 加熱停止 | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 分配設備 | ウラン濃縮缶加熱蒸気温度 | 温度警報 加熱停止 | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 液体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液処理設備 | 高レベル廃液濃縮缶罐 縮器排気出口温度 | 温度警報 加熱停止 | <p>事業指定基準規則との比較により「異常な状態の検知」が「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合の検知」に明確化されたことにより新たに選定した安全保護回路において、「工程計装設備」と記載している。また、添付書類六「第6.2-1表、第6.2-2表、第6.2-3表」及び既認可設計申請書において、工程計装設備の詳細設計を記載している。新たに選定した安全保護回路においては、既許申請書等において安全上重要な施設であり、計測制御設備との部分的共用によつて安全機能を損なうことのない設計とされていることから、事業指定基準規則における安全保護回路と同等の設計方針としている。</p> <p>したがって、新たに選定した安全保護回路についても、既許申請書からの設計に変更はない。</p> |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アルトニウム精製設備 | 逆抽出塔溶液温度 | 温度警報 加熱停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分配設備 | ウラン濃縮缶加熱蒸気温度 | 温度警報 加熱停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 液体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液処理設備 | 高レベル廃液濃縮缶罐 縮器排気出口温度 | 温度警報 加熱停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(7/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------|-----------------------------|----|-----|--------------------------|----------------------------|------|------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------|-------|----|----------------------|-------------------|---------------|--------|-------|----|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの状態及び化学的制御を起さないよう自動的に設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>添付書類六 第6.2-3表(2) 計測制御系の主要な設定値一覧表</p> <table border="1" data-bbox="159 694 408 1075"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> <th>設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>脱硝施設 ウラン・プルトニウム混合脱硝設備</td> <td>焙焼炉加熱ヒータ温度高 還元炉加熱ヒータ温度高</td> <td>加熱停止</td> <td>890℃ 以下</td> </tr> <tr> <td>酸及び溶媒の回収施設 酸回収設備</td> <td>還元ガス中の水素濃度高 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高</td> <td>還元ガスの供給停止 警告 加熱停止</td> <td>6.0vol% 以下 134℃ 以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>添付書類六 第6.2-1表 計測制御系の核計装（抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="159 1075 408 1146"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分離施設 分離設備 分配設備</td> <td>プルトニウム洗浄器の中性子の計数率</td> <td>計数率警報 工程停止</td> </tr> </tbody> </table> <p>添付書類六 第6.2-2表(9) 主要な計測制御系の工程計装（抜粋）</p> <table border="1" data-bbox="159 1146 408 1523"> <thead> <tr> <th>施設・設備名</th> <th>信号の種類</th> <th>機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>固体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液ガラス固化設備</td> <td>固化セル移送台車上の流下ガラスの重量</td> <td>重量指示 重量警報 ガラス流下停止</td> </tr> </tbody> </table> <p>(既認可設工認申請書抜粋) 第6回申請 図-4-4-4-2 注記 3)：建屋給気閉止ダンパは、外部電源喪失時に閉鎖する。</p> <p>第6回申請 図-4-4-5-2 注記 3)：建屋給気閉止ダンパは、外部電源喪失時に閉鎖する。</p> <p>第8回申請 ホ-33-3 k) 固化セルの圧力を計測し、圧力高で固化セル隔離ダンパを閉止する信号を発する。</p> | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | 脱硝施設 ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 | 焙焼炉加熱ヒータ温度高 還元炉加熱ヒータ温度高 | 加熱停止 | 890℃ 以下 | 酸及び溶媒の回収施設 酸回収設備 | 還元ガス中の水素濃度高 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高 | 還元ガスの供給停止 警告 加熱停止 | 6.0vol% 以下 134℃ 以下 | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 分離施設 分離設備 分配設備 | プルトニウム洗浄器の中性子の計数率 | 計数率警報 工程停止 | 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 固体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液ガラス固化設備 | 固化セル移送台車上の流下ガラスの重量 | 重量指示 重量警報 ガラス流下停止 | <p>事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針との比較により「異常状態の検知」が「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合の検知」に明確化されたことにより新たに選定した安全保護回路について、「工程計装設備」文と記載している。また、添付書類六「第6.2-1表、第6.2-2表、第6.2-3表」及び既認可設工認申請書において、工程計装設備の詳細設計を記載している。</p> <p>新たに選定した安全保護回路については、既許可申請書等において安全上重要な施設であり、計測制御設備との部分的共用によつて安全機能を損なうことのない設計とされていることから、事業指定基準規則における安全保護回路と同等の設計方針としている。</p> <p>したがって、新たに選定した安全保護回路についても、既許可申請書からの設計に変更はない。</p> |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | 設定値 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 脱硝施設 ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 | 焙焼炉加熱ヒータ温度高 還元炉加熱ヒータ温度高 | 加熱停止 | 890℃ 以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 酸及び溶媒の回収施設 酸回収設備 | 還元ガス中の水素濃度高 第2酸回収系の蒸発缶加熱蒸気温度高 | 還元ガスの供給停止 警告 加熱停止 | 6.0vol% 以下 134℃ 以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分離施設 分離設備 分配設備 | プルトニウム洗浄器の中性子の計数率 | 計数率警報 工程停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 施設・設備名 | 信号の種類 | 機能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固体廃棄物の廃棄施設 高レベル廃液ガラス固化設備 | 固化セル移送台車上の流下ガラスの重量 | 重量指示 重量警報 ガラス流下停止 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(8/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|--|--|---|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これらを抑制し、又は防止するための設備(前号に規定するものを除く。)の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>(再処理事業指定申請書) 本文 ト. 計測制御系統施設の設備 (2) 主要な安全保護回路の種類 再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を生じた場合に、その異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる安全保護回路(安全保護系)を設ける。</p> <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (1) 安全保護系は、再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態が発生し、その拡大防止又は抑制のための設備を速やかに作動させる必要が生じた場合、その異常状態を検知し、当該設備の作動を自動的に起こさせる設計とする。</p> <p>添付書類六 6.3.4 主要設備 安全保護系は、適切な方法により、試験できるよう試験回路を設ける。 安全保護系のケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他の構成材料も可能な限り、難燃性材料を使用する。 安全保護系は、電源の喪失、安全保護動作に関連する継電器のコイルの断線、短絡等において、安全上許容される状態になる設計とする。</p> | <p>本文 ロ. 再処理施設の一般構造 (k) 安全保護回路 安全保護回路に係る基本方針を以下のとおりとする。 運転時の異常な過渡変化及び設計基準値が超過した場合において、これらの異常を検知し、これら核的、熱的及び化学的制限値を超えないようするための設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれ生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる設計とする。 また、計測制御設備の一部を安全保護回路と共用する場合は、計測制御設備の単一故障によって、安全保護回路の安全保護機能が失われない設計とする。</p> <p>本文 ヘ. 計測制御系統施設の設備 (1) 主要な安全保護回路の種類 運転時の異常な過渡変化及び設計基準値が超過した場合において、これらの異常を検知し、これら核的、熱的及び化学的制限値を超えないようするための設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれ生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の作動を速やかに、かつ自動的に開始するよう設計された安全保護回路を設ける。安全保護回路を以下に示す。</p> <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (1) 安全保護回路は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準値が発生し、その拡大防止又は抑制のための設備を速やかに作動させる必要が生じた場合、その異常状態を検知し、当該設備の作動を自動的に起こさせる設計とする。</p> <p>添付書類六 6.3.4 主要設備 安全保護回路は、適切な方法により、試験できるよう試験回路を設ける。 安全保護回路のケーブルは、可能な限り難燃性ケーブルを使用し、ケーブルトレイ及び電線管は、金属材料を主体に使用する。また、その他の構成材料も可能な限り、難燃性又は難燃性材料を使用する。 安全保護回路は、電源の喪失、安全保護動作に関連する継電器のコイルの断線、短絡等において、安全上許容される状態になる設計とする。</p> | <p>「火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これらを抑制し、又は防止するための設備を作動させる」について、既許認可申請書本文ト項に再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる安全保護回路を設けることを記載している。 また、本文記載事項に対する設計方針として、既許認可申請書添付書類六「6.3.2 設計方針(1)」に異常状態の拡大防止又は抑制のための設備を速やかに作動させることを記載している。 したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |

事業指定基準規程第19条と許認可実績等との比較表(10/15)

| 事業指定基準規程 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|---|--------|---|--|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これを抑制し、又は防止するため、既許可申請書本文に規定するものを除く。(前号)の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | | <p>(6) 酸及び溶媒の回収施設の第2酸回収系の蒸発缶加熱停止回路は、酸及び溶媒の急激な分解反応を防止するたためのものであり、温度検出器により蒸気温度高を検知し、蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路を構成する。</p> <p>(7) 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路は、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉での還元炉の水素濃度が上昇し、還元炉に供給する水素濃度高を察知し、還元用窒素・水素混合ガスの供給を閉じる信号を発する回路を構成する。</p> <p>(8) 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路は、分配設備のプルトニウム洗浄器に過度のプルトニウムが流入し臨界になることを防止するたためのものであり、プルトニウム洗浄器セルの外中性子検出器により計数率高を検知し、プルトニウム分配塔からプルトニウム洗浄器への有機溶媒の移送を停止する回路を構成する。</p> <p>(9) 液体廃棄物の廃棄施設の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は、高レベル廃液濃縮缶凝縮器排気出口温度高による高レベル廃液濃縮器の廃棄施設の高レベル廃液濃縮器は、液体廃棄物の冷却水が停止し凝縮機能が低下することによる放射線物質の放出の有意な増加を防止するたためのものであり、温度検出器により高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度高を検知し、蒸気発生器への一次蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路及び別の温度検出器により高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度高を検知し高レベル廃液濃縮器の加熱蒸気配管の遮断弁を閉じる信号を発する回路を構成する。</p> <p>(10) 脱硝施設の焙焼炉ヒーター部温度高による加熱停止回路は、焙焼炉ヒーター部温度高による加熱停止回路は、ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の焙焼炉の炉心が破損し閉じ込め機能が喪失することによる炉心管が破損し閉じ込め機能が喪失することによる炉心管が破損し、ヒーター部の通電を停止する信号を発する回路を構成する。</p> | <p>「火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これを抑制し、又は防止するため、既許可申請書本文に規定するものを除く。(前号)の作動を速やかに、かつ、自動的に緊急動作を起すことを確保している。」記載事項に対する設計方針として、既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(1)」に異常状態の拡大防止又は抑制のためめの設備を速やかに作動させることを記載している。</p> <p>したがって、当該規則に沿って、本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(11/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|---|--------|---|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>二 火災，爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれ又は防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | | <p>(11) 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路は、還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路は、ウラム・ブルトニウム混合脱硝設備の還元炉の炉心管が破損し閉じ込め機能が喪失することを防止するためのものであり、温度検出器により還元炉のヒータ部温度高を検知し、ヒータ部への通電を停止する信号を回路を二重化して構成する。落雷により、当該回路が影響を受けた場合は、安全側への移行動作として通電を停止する設計とする。</p> <p>(12) 気体廃棄物の廃棄施設の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閉止回路（分離建屋）は、外部電源喪失時に分断建屋内が正圧になることを防止するためのものであり、外部電源の喪失を検知し分断建屋の建屋給気閉止ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。</p> <p>(13) 気体廃棄物の廃棄施設の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） 外部電源喪失による建屋給気閉止ダンパ閉止回路（精製建屋）は、外部電源喪失時に精製建屋内が正圧になることを防止するためのものであり、外部電源の喪失を検知し精製建屋の建屋給気閉止ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。</p> <p>(14) 固体廃棄物の廃棄施設の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 固化セル移送台車上の質量高によるガラス流下停止回路は、高レベル廃液ガラス固化設備のガラス溶解炉からの溶融ガラスがガラス固化体容器から漏えいすることによる放射性物質の放出の有意な増加を防止したり質量高を検知し、固化セル移送台車上の重量計による質量高を検知し、ガラス流下停止信号となる流下ノズルの加熱を停止する信号及び流下ノズルに空気を供給する弁を開ける信号を発する回路を二重化して構成する。</p> <p>(15) 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路 固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路は、高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セルの負圧が低下した場合に固化セルから建屋への逆流を防止するたためのものであり、圧力検出器により固化セルの圧力高を検知し、固化セルへの給気系に設けた固化セル隔離ダンパを閉止する信号を発する回路を二重化して構成する。</p> | <p>「火災，爆発その他の再処理施設が安全性を著しく損なうおそれ又は防止するための設備を作動させる」について、既許可申請書本文ト項に再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起させる安全保護回路を設けることを記載している。載事項に対する設計方針として、既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針（1）」に異常状態の拡大防止又は抑制のための設備の拡大防止又は抑制のたむを記載してている。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(12/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|---|--|--|------|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これを抑制し、又は防止するための設備(前号)の作動を連やかにかつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>【既許申請書における計測制御系統施設の記載】</p> <p>(再処理事業指定申請書) 本文ト. 計測制御系統施設の設備</p> <p>(3) 主要な工程計装設備の種類 再処理施設の各施設(温度・圧力・流量・液位・密度・濃度等を測定し、運転監視・制御を行う)とともに、安全濃度を確保するための警報等を発する工程計装設備を設ける。</p> <p>添付書類六 6.2.1 概要 工程計装設備は、各施設(温度、圧力、流量、液位、密度等を測定し、通常監視及び制御を行う)設備である。そのうち、各施設の核、熱及び化学的制限値を維持するために必要な計測制御系統及び各施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系統は、異常状態を検知し、警報、工程停止信号等を発する安全上重要な施設である。</p> <p>添付書類六 6.2.2 設計方針 (1) 計測制御設備は、平常時及び運転時の異常な過渡変化時において施設の運転状態を予想変動範囲内で監視できる設計とする。 (2) 計測制御設備は、平常時の運転条件の変化及び外乱に對し施設の運転状態を適切な運転範囲に維持できる設計とする。 (4) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、動的機器の単一故障を仮定しても安全が確保できるよう多重性又は多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。 (5) 計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御系は、計測制御設備との部分的共用によってその安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>添付書類六 6.2.4 主要設備 b. プルトニウム精製設備の計測制御系 (b) 工程計装 ii. 逆抽出塔内の溶液温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発し、溶液温度上昇が更に大きい場合、供給する有機溶媒、HAN及びヒドレンジンを含む硝酸溶液並びに逆抽出液の加熱用の温水のしや断信号を発する。この加熱用の温水のしや断のための検出器及びインターロータリング回路は、二重化する。</p> <p>b. 分配設備の計測制御系 (b) 工程計装 vi. ウラン濃縮缶の加熱蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発し、加熱蒸気温度上昇が更に大きい場合は、ウラン濃縮缶への加熱蒸気のしや断及びウラン濃縮缶加熱蒸気発生器へのしや断のたため検出器及びインターロータリング回路は、多様化する。</p> | <p>事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針との比較により「異常な状態の検知」が「運転時の異常な過渡変化及び検知」に明確化されたことにより新たに選定した安全保護回路について、「工程計装設備」と記載している。また、添付書類六「6.2.4 主要設備」及び既認可設備の設計を記載している。新たに選定した安全保護回路については、既許申請書等において安全上重要な施設であり、計測制御設備との部分的共用による安全機能を損なうことから、事業指定基準規則における安全保護回路と同等の設計方針としていている。</p> <p>したがって、新たに選定した安全保護回路についても、既許申請書からの設計に変更はない。</p> | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(13/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|---|---|--|------|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これらを抑制し、又は防止するための設備(前号に規定するものを除く。)の作動を速やかにか、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>添付書類六 6.2.4 主要設備</p> <p>a. 酸回収設備の計測制御系</p> <p>(b) 工程計装</p> <p>iii. 第2酸回収系の蒸発缶の加熟蒸気の温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発する。加熟蒸気温度上昇が更に大きい場合は、蒸発缶への一次蒸気のしや断及び蒸発缶加熟蒸気発生器への一次蒸気のしや断の検出器及びインターロック回路は、多様化する。</p> <p>b. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>v. 還元炉に供給する還元用窒素・水素混合ガス(以下6. 還元「還元ガス」という。)中の水素濃度を測定し、水素濃度が異常に上昇した場合には、濃度高で警報を発するとともに還元ガスの供給停止の信号を発する。この水素濃度による供給停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。</p> <p>b. 分配設備の計測制御系</p> <p>(b) 核計装</p> <p>i. プルトニウム洗浄器の中性子の計数率を測定し、計数率高で中央制御室に警報を発し、中性子の計数率上昇が更に大きい場合、工程停止信号を発する。工程停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。</p> <p>b. 高レベル廃液処理設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>iv. 高レベル廃液濃縮缶の凝縮器の排気側出口温度を測定し、温度高で中央制御室に警報を発し、出口温度上昇が更に大きい場合、高レベル廃液濃縮缶への加熟蒸気のしや断及び高レベル廃液濃縮缶加熟蒸気発生器への一次蒸気のしや断信号を発する。この蒸気しや断のための検出器及びインターロック回路は、多様化する。</p> <p>b. ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>iii. 焙焼炉の加熟ヒータ部の温度を測定し、温度が異常に上昇した場合には、加熟停止の信号を発する。この加熟ヒータ部の温度による加熟停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。</p> <p>iv. 還元炉の加熟ヒータ部の温度を測定し、温度が異常に上昇した場合には、加熟停止の信号を発する。この加熟ヒータ部の温度による加熟停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。</p> | <p>事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針との比較により「異常な状態の検知」が「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生したことにより新たに選定された安全保護回路について、「工程計装設備」と記載している。また、添付書類六「6.2.4. 主要設備」及び既認可設備の申請書において、工程計装設備の詳細設計を記載している。新たに選定した安全保護回路については、既許可申請書等において安全上重要な施設であり、計測制御設備との部分的共用によって安全機能を損なうことのない設計と規格における安全保護回路と同等の設計方針としていている。</p> <p>したがって、新たに選定した安全保護回路についても、既許可申請書からの設計に変更はない。</p> | |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(14/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|--|---|----------------|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する。以下この条において同じ。)を設けなければならない。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、これを抑制し、又は防止するための設備(前号に規定するものを除く。)の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> | <p>c. 高レベル廃液ガラス固化設備の計測制御系</p> <p>(a) 工程計装</p> <p>ii. ガラス溶融炉の溶融ガラスをガラス固化体容器に注入する際には、所定質量値で注入停止信号を発生し、質量が増加した場合には、中央制御室に警報を発する。この注入停止のための検出器及びインターロック回路は、二重化する。</p> <p>(既認可設工認申請書抜粋)</p> <p>第6回申請 図-4-4-2</p> <p>注記 3) : 建屋給気閉止ダンパは、外部電源喪失時に閉鎖する。</p> <p>第6回申請 図-4-5-2</p> <p>注記 3) : 建屋給気閉止ダンパは、外部電源喪失時に閉鎖する。</p> <p>第8回申請 ホ-33-3</p> <p>k) 固化セルの圧力を計測し、圧力高で固化セル隔離ダンパを閉止する信号を発生する。</p> | | <p>事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針との比較により「異常な状態の検知」が「運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合の検知」に明確化されたことにより新たに選定した安全保護回路について、「工認申請書本文」と記載している。また、「添付書類六「6.2.4 主要設備」及び既認可設工認申請書において、工程計装設備の詳細設計を記載している。新たに選定した安全保護回路については、既許認可申請書等において安全上重要な施設であり、計測制御設備との部分的共用によって安全機能を損なうことのない設計と規則における安全保護回路と同等の設計方針としてしている。</p> <p>したがって、新たに選定した安全保護回路についても、既許認可申請書からの設計に変更はない。</p> |

事業指定基準規則第19条と許認可実績等との比較表(15/15)

| 事業指定基準規則 | 許認可実績等 | 新規制要求を踏まえた適合方針 | 比較結果 |
|--|---|--|---|
| <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路(安全機能を有する施設に属するものにおいて同一の)を設けなければならない。</p> <p>三 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であつて、単一故障が生じる場合において、当該安全保護回路の安全保護機能が失われなければならないこと。</p> | <p>(再処理事業指定申請書) 本文 ト. 計測制御系統施設の設備 (2) 主要な安全保護回路の種類 再処理施設の安全を著しく損なうおそれのある異常状態を生じた場合に、その異常状態を検知し、自動的に緊急動作を起こさせる安全保護回路(安全保護系)を設ける。</p> <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (2) 安全保護系は、動的機器の単一故障を仮定してもその安全機能が確保できるよう多様性を有するとともに、電氣的・物理的な独立性を有する設計とする。</p> <p>(3) 安全保護系は、計測制御設備との部分的共用によつてその安全機能を損なうことのない設計とする。</p> <p>添付書類六 6.3.4 主要設備 安全保護系は、各々、多重化又は多様化した回路で構成する。その多重化又は多様化した回路は、相互干渉が起こらないように、電源、ケーブル・トレイ等を2系統に分離し、電氣的・物理的な独立性を持たせる。 安全保護系は、計測制御設備と検出器、変換器等を共用する場合に、計測制御設備の故障が安全保護系に影響を与えないように、絶縁増幅器、継電器等で計測制御設備と分離する。</p> | <p>本文 (k) 安全保護回路 安全保護回路に係る基本方針を以下のとおりとする。 運転時の異常な過渡変化及び設計基準値が発生した場合において、これらの異常を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするために、設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれがあるときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の動作を速やかに、かつ、自動的に開始させる設計とする。 また、計測制御設備の一部を安全保護回路と共用する場合、計測制御設備の単一故障によつて、安全保護回路の安全保護機能が失われなければならない設計とする。</p> <p>本文 へ. 計測制御系統施設の設備 (1) 主要な安全保護回路の種類 運転時の異常な過渡変化及び設計基準値が発生した場合において、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするために、設備及び火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれがあるときに、これらを抑制し、又は防止するための設備の動作を速やかに、かつ自動的に開始させるよう設計された安全保護回路を設ける。</p> <p>添付書類六 6.3.2 設計方針 (2) 安全保護回路は、動的機器の単一故障を仮定してもその安全機能が確保できるよう多様な独立性を有する設計とする。 (3) 安全保護回路は、検出器等を計測制御設備と一部共用する場合は、当該検出器等を安全保護回路として設計するとともに、計測制御設備の短絡、地絡又は断線によつて安全保護回路に影響を与えない設計とする。</p> <p>添付書類六 6.3.4 主要設備 安全保護回路は、多重化又は多様化した回路で構成する。その多重化又は多様化した回路は、安全機能を有する施設からの電磁障害による相互干渉が起こらないように、電源及びケーブル・トレイを2系統に分離し、電氣的・物理的な独立性を持たせる。 安全保護回路は、検出器、変換器等を計測制御設備と共用する場合は、当該計測制御設備の故障が安全保護回路に影響を与えないように、アイソレーション及び継電器を用いて計測制御設備と分離する。</p> | <p>「計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であつて、単一故障が生じる場合において、当該安全保護回路の安全保護機能が失われれないもの」とすについて、既許可申請書本文ト項に安全保護回路を設けることを記載している。 また、安全保護回路に対する設計方針として、既許可申請書添付書類六「6.3.2設計方針(2)。(3)」に動的機器の単一故障及び計測制御設備との部分的共用によつてその安全機能を損なうことのない設計とすることを記載している。 しかしながら、当該規則に沿つて本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p> |

令和元年 11 月 1 日 R2

補足説明資料 2-1

安全保護回路の再選定について

1. 安全保護回路選定の考え方

(1) 既許可申請書における安全保護系の考え方

以下 a. ～ c. の全てを満たすものを安全保護系として選定する。

- a. 一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性の大きい異常状態を対象としているもの。※1
- b. 異常の進展速度との関連から迅速性を要するため、自動的に安全保護動作をさせるもの。※2
- c. 当該設備の作動の結果が、施設を安全な停止状態とするもの。※3

(2) 変更許可申請書における安全保護回路選定の考え方

以下 a. ～ c. の全てを満たすものを安全保護回路として選定する。

- a. 一般公衆に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性の大きい異常状態を対象としているもの。※1
- b. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合に、これらの異常を検知し、事象の拡大を防止又は影響を緩和させるために自動的に安全保護動作をさせるもの。
- c. 当該設備の作動の結果が、施設を安全な停止状態とするもの。※3

※1：安全上重要な施設として選定されているもの。

※2：自動回路の部分が動作不良の場合でも時間余裕があり、運転員の手動操作に期待し得ると判断できる場合、安全保護系としない。

※3：通常のポンプが停止した時、予備のポンプを起動するような通常運転状態にもどすような作動の場合は、それに係るインターロックは安全保護系とはしない。

2. 安全保護回路の選定結果について

補足説明資料 1-1 に示すとおり、これまでの「再処理施設安全審査指針」から追加された新規要求事項はないが、「異常状態の検知」の事象として「運転時の異常な過渡変化および設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知」に明確化されたことから、既許可の基本設計方針の範囲内で安全保護回路の再選定を行った。再選定の結果を表-1 に示す。

3. 選定した安全保護回路の管理について

再選定の結果、新たに安全保護回路とした設備は、従来から安全上重要な施設の計測制御系として設計しており、安全上重要な施設の計測制御系は、安全上重要な施設以外の計測制御系の単一故障が生じた場合においても安全機能を損なわない設計としていることから、既許可における安全保護回路の設計と同様である。また、安全保護回路として選定した以降も安全上重要な施設から変更はないため、その維持管理方法に変更はない。

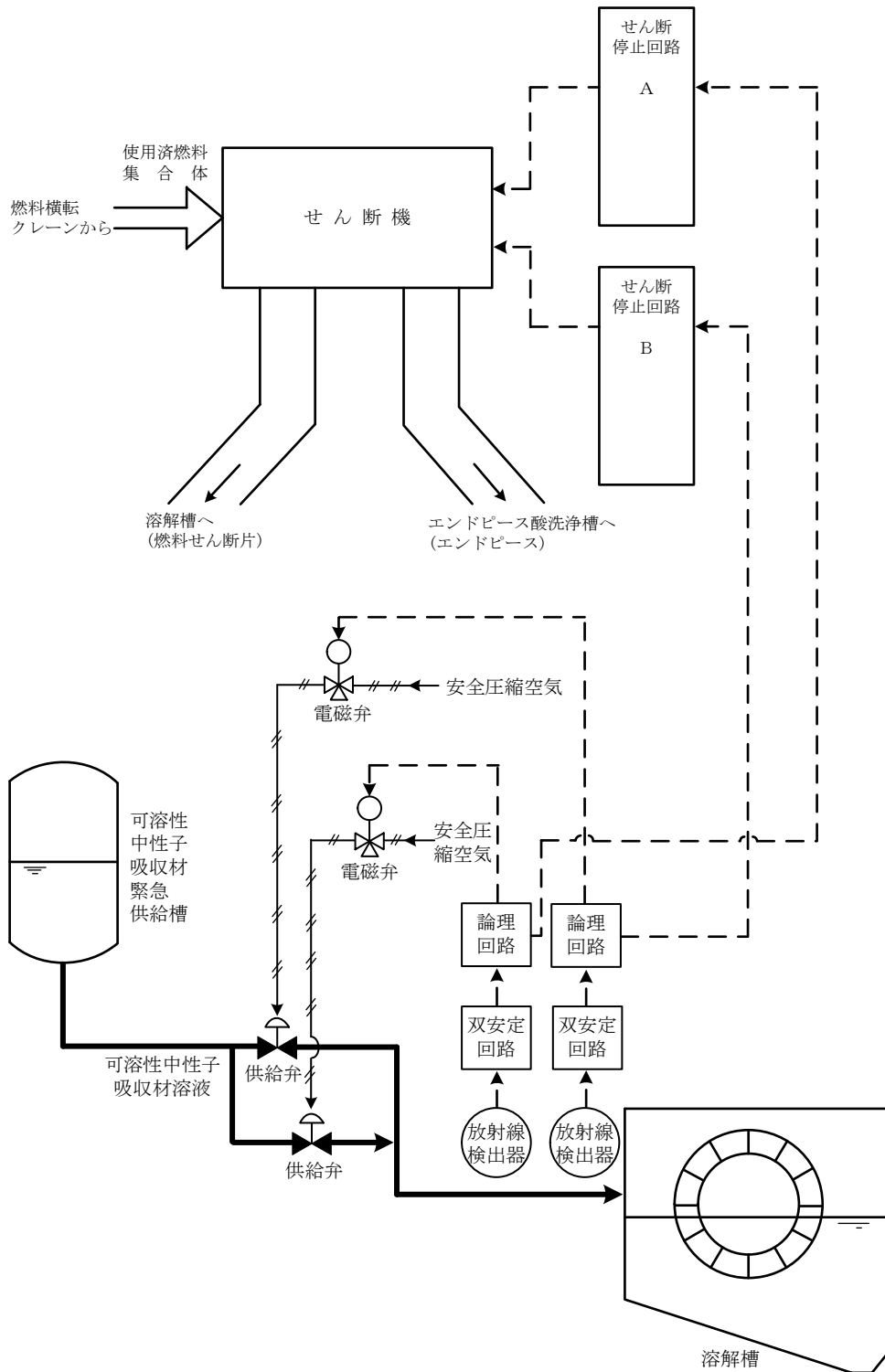
表-1 安全保護回路の再選定結果

参考資料-1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

参考資料-2 設計基準事故における安全保護回路の選定

表－1 安全保護回路の再選定結果

| No. | 既許可申請書における安全保護系（3回路） | 変更許可申請書における安全保護回路（15回路） | 備考 |
|-----|----------------------------|--|---|
| 1 | 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路 | 液体廃棄物の廃棄施設の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 | 回路名称の適正化 |
| 2 | 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路 | 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路 | 回路名称及び停止範囲の適正化 <u>（停止範囲を別紙1に示す。）</u> |
| 3 | — | 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 | 新規選定 |
| 4 | — | 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 | 新規選定 |
| 5 | 精製施設のプルトニウム濃縮缶加熱停止回路 | 精製施設の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 | 回路名称の適正化 |
| 6 | — | 酸及び溶媒の回収施設の第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 | 新規選定 |
| 7 | — | 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 | 新規選定 |
| 8 | — | 分離施設のプルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 | 新規選定 |
| 9 | — | 液体廃棄物の廃棄施設の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 | 新規選定 |
| 10 | — | 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | 新規選定 |
| 11 | — | 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 | 新規選定 |
| 12 | — | 気体廃棄物の廃棄施設の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） | 新規選定 |
| 13 | — | 気体廃棄物の廃棄施設の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） | 新規選定 |
| 14 | — | 固体廃棄物の廃棄施設の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 | 新規選定 |
| 15 | — | 気体廃棄物の廃棄施設の固化セル圧力高による固化セル隔離ダンパの閉止回路 | 新規選定 |



別紙一 1 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断処理施設のせん断機のせん断停止回路の停止範囲

参考資料－1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

事象分類（1）：火災への拡大

| No. | 有機溶媒の温度異常上昇に係る事象 | 拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|--|---|------------------------|-------------------------|
| 1 | ブ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 | 逆抽出塔内の溶液温度高により警報を発するとともに、温水の供給を自動的に停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 精製施設の逆抽出塔溶液温度高による加熱停止回路 |
| 2 | ブルトニウム精製設備のウラン逆抽出器での温水の温度上昇 | 温水温度高により温水製造用の蒸気の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 3 | ブルトニウム精製設備のウラン逆抽出器での逆抽出用硝酸の流量低下 | ウラン逆抽出器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 逆抽出用硝酸流量低により警報を発し、運転員が温水しや断弁又は蒸気しや断弁を閉じる。 | － | － |
| 4 | 溶媒回収設備の溶媒再生系分離・分配系の第1洗浄器、第3洗浄器での有機溶媒の流量低下 | ウラン逆抽出器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 5 | 溶媒回収設備の溶媒再生系分離・分配系の第1洗浄器、第3洗浄器での温水の温度上昇 | 溶媒再生系に受け入れられる有機溶媒の流量の異常は、上流工程において検知して警報を発し、運転員が温水しや断弁又は蒸気しや断弁を閉じる。 洗浄器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 6 | 溶媒回収設備の溶媒再生系ウラン精製系の第1洗浄器、第3洗浄器での有機溶媒の流量低下 | 温水温度高により温水製造用の蒸気の供給を自動的に停止する。 洗浄器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 7 | 溶媒回収設備の溶媒再生系ウラン精製系の第1洗浄器、第3洗浄器での温水の温度上昇 | 溶媒再生系に受け入れられる有機溶媒の流量の異常は、上流工程において検知して警報を発し、運転員が温水しや断弁又は蒸気しや断弁を閉じる。 洗浄器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 8 | 溶媒回収設備の溶媒再生系ブルトニウム精製系の第1洗浄器、第3洗浄器での有機溶媒の流量低下 | 温水温度高により温水製造用の蒸気の供給を自動的に停止する。 洗浄器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 | － | － |
| 9 | 溶媒回収設備の溶媒再生系ブルトニウム精製系の第1洗浄器、第3洗浄器での温水の温度上昇 | 溶媒再生系に受け入れられる有機溶媒の流量の異常は、上流工程において検知して警報を発し、運転員が温水しや断弁又は蒸気しや断弁を閉じる。 洗浄器内の溶液温度高により警報を発するとともに温水の供給を自動的に停止する。 温水温度高により温水製造用の蒸気の供給を自動的に停止する。 | － | － |

参考資料-1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定
 事象分類(2): 爆発への拡大(TBP等)の錯体の錯体の急激な分解反応)

| No. | 加熱蒸気温度異常上昇に係る事象 | 拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインターロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|--|---|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 分配設備のウラン濃縮缶での一次蒸気の流量増大 | 加熱蒸気温度高で、インターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 上記とは別に、加熱蒸気温度高で、インターロックにより濃縮缶への加熱蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 | ○ | 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 |
| 2 | ウラン精製設備のウラン濃縮缶での一次蒸気の流量増大 | 加熱蒸気温度高で、インターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 | - | - |
| 3 | プルトニウム精製設備のプルトニウム濃縮缶での一次蒸気の流量増大 | 加熱蒸気温度高で、インターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 上記とは別に、加熱蒸気温度高で、インターロックにより濃縮缶への加熱蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 | ○ | 精製施設の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 |
| 4 | 酸回収設備の第2酸回収系の蒸発缶での一次蒸気の流量増大 | 加熱蒸気温度高で、インターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 上記とは別に、加熱蒸気温度高で、インターロックにより濃縮缶への加熱蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 | ○ | 酸及び溶媒の回収施設の第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 |
| 5 | 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 | 加熱蒸気温度高で、インターロックにより蒸気発生器への一次蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 上記とは別に、加熱蒸気温度高で、インターロックにより濃縮缶への加熱蒸気の供給を、しや断弁で自動停止する。 | ○ | 液体廃棄物の廃棄施設の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 |

参考資料－1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

事象分類（3）：爆発への拡大（水素爆発）

| No. | 還元ガス中の水素濃度異常上昇に係る事象 | 拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|---|---|------------------------|-------------------------------|
| 1 | 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上昇 | 還元ガス受槽に供給される還元ガス中の水素濃度高により警報を発するとともに、還元ガスの供給を自動的に停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 脱硝施設の還元ガス受槽水素濃度高による還元ガス供給停止回路 |

事象分類（4）：機器の過加熱

| No. | 過加熱による閉じ込め機能の喪失に係る事象 | 拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|-------------------------------------|--|------------------------|--------------------------|
| 1 | ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の焙焼・還元系の焙焼炉での加熱能力増加 | 焙焼炉ヒータ部温度高により警報を発するとともに、ヒータへの通電を自動的に停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 脱硝施設の焙焼炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 |
| 2 | 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加熱能力増加 | 還元炉ヒータ部温度高により警報を発するとともに、ヒータへの通電を自動的に停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 脱硝施設の還元炉ヒータ部温度高による加熱停止回路 |

参考資料-1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

事象分類 (5) : 臨界への拡大 (1/2)

| No. | ブルトニウム濃度異常上昇に係る事象 | 発生防止対策又は拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|------------------------------------|--|------------------------|--------------------------------|
| 1 | 分離設備の抽出塔での有機溶媒の流量低下 | 上流の計量設備の計量・調整槽で試料採取し分析により、溶解液の核燃料物質濃度を確認する。 分離設備の抽出塔に供給する溶低、又は第1洗浄塔洗浄廃液の密度高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | - | - |
| 2 | 分離設備の抽出塔での溶解液の流量増加 | 上流の計量設備の計量・調整槽で試料採取し分析により、溶解液の核燃料物質濃度を確認する。 分離設備の抽出塔に供給する溶低、又は第1洗浄塔洗浄廃液の密度高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | - | - |
| 3 | 分離設備の第1洗浄塔での洗浄用液の酸濃度低下 | 上流の計量設備の計量・調整槽で試料採取し分析により、溶解液の核燃料物質濃度を確認する。 分離設備の抽出塔に供給する溶低、又は第1洗浄塔洗浄廃液の密度高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | - | - |
| 4 | 分離設備の第2洗浄塔での洗浄用液の酸濃度低下 | 上流の計量設備の計量・調整槽で試料採取し分析により、溶解液の核燃料物質濃度を確認する。 分離設備の抽出塔に供給する溶低、又は第1洗浄塔洗浄廃液の密度高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | - | - |
| 5 | 分配設備のブルトニウム分配塔、ブルトニウム洗浄器での還元剤の流量低下 | 分配設備の補助抽出器第7段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 6 | 分配設備のブルトニウム分配塔、ブルトニウム洗浄器での還元剤濃度の低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発する系統を2系統設け、運転員が工程を停止する。 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | - | - |
| 7 | 分配設備のブルトニウム分配塔でのヒドラジンの流量低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発する系統を2系統設け、運転員が工程を停止する。 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止する系統を2系統設ける。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |

参考資料-1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

事象分類 (5) : 臨界への拡大 (2/2)

| No. | ブルトニウム濃度異常上昇に係る事象 | 発生防止対策又は拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|--|--|------------------------|--------------------------------|
| 8 | 分配設備のブルトニウム分配塔でのヒドラジン濃度の低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止するシステムを2系統設ける。 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 9 | 分配設備のブルトニウム分配塔、ブルトニウム洗浄器での逆抽出用液の酸濃度上昇 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止するシステムを2系統設ける。 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 10 | 分配設備のブルトニウム分配塔での逆抽出用液の流量低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止するシステムを2系統設ける。 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 11 | 分配設備のブルトニウム分配塔でのパルセーションガスの供給低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第1段の中性子検出器の計数率高により、工程を自動停止するシステムを2系統設ける。 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 12 | ブルトニウム精製設備の逆抽出塔での還元剤の流量低下 | 分配設備のブルトニウム洗浄器第5段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 13 | ブルトニウム精製設備の逆抽出塔での還元剤濃度の低下 | ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 14 | ブルトニウム精製設備の逆抽出塔、ブルトニウム洗浄器での逆抽出用液の酸濃度上昇 | ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |
| 15 | ブルトニウム精製設備の逆抽出塔でのパルセーションガスの供給低下 | ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 ブルトニウム精製設備のブルトニウム洗浄器第4段のアルファ線検出器の計数率高により、警報を発するシステムを2系統設け、運転員が工程を停止する。 | ○ | 分離施設のブルトニウム洗浄器中性子計数率高による工程停止回路 |

参考資料－1 運転時の異常な過渡変化における安全保護回路の選定

事象分類（6）：放射性物質の洗浄機能の低下

| No. | 下記の濃縮缶等の凝縮器での冷却能力の低下による 廃ガスの蒸気量の増大に係る事象 分配設備のウラン濃縮缶の凝縮器 | 拡大防止対策 | 安全上重要な施設のインターロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|---|---|-------------------------|---|
| 1 | | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶（又は精留塔）への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶（又は精留塔）内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶（又は精留塔）の加熱を自動停止する。 | － | － |
| 2 | | ウラン精製設備のウラン濃縮缶の凝縮器 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶（又は精留塔）への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶（又は精留塔）内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶（又は精留塔）の加熱を自動停止する。 | － | － |
| 3 | ブルトニウム精製設備のブルトニウム濃縮缶の凝縮器 | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶（又は精留塔）への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶（又は精留塔）内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶（又は精留塔）の加熱を自動停止する。 | － | － |
| 4 | 酸回収設備の第1酸回収系の精留塔の凝縮器 | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶（又は精留塔）への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶（又は精留塔）内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶（又は精留塔）の加熱を自動停止する。 | － | － |
| 5 | 酸回収設備の第2酸回収系の精留塔の凝縮器 | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶（又は精留塔）への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶（又は精留塔）内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶（又は精留塔）の加熱を自動停止する。 | － | － |
| 6 | 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 | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶への加熱蒸気の供給を停止する。 高レベル廃液濃縮器での冷却能力の低下による凝縮器排気側出口温度高により、警報を発するとともに濃縮缶への加熱蒸気及び蒸気発生器への一次蒸気の供給を自動停止する。 | ○ | 液体廃棄物の廃棄施設の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 |
| 7 | 高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備のアルカリ廃液濃縮缶凝縮器 | 冷却水の流量低又は温度高により警報を発し、運転員が濃縮缶への加熱蒸気の供給を停止する。 凝縮器での冷却能力の低下による濃縮缶内の圧力高により、警報を発するとともに濃縮缶の加熱を自動停止する。 | － | － |

参考資料一 2 設計基準事故における安全保護回路の選定

事象分類 (1) : 火災

| No. | 火災 | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインテックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|--------------------------|---|-----------------------|---|
| 1 | 分離設備のセル内での有機溶媒火災 | 分離建屋給気系には、建屋給気閉止ダンパを設置し、外部電源が喪失した時に閉止する設計とする。 | ○ | 気体廃棄物の廃棄施設の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) |
| 2 | 分配設備のセル内での有機溶媒火災 | 分離建屋給気系には、建屋給気閉止ダンパを設置し、外部電源が喪失した時に閉止する設計とする。 | ○ | |
| 3 | 分離建屋一時貯留処理設備のセル内での有機溶媒火災 | 分離建屋給気系には、建屋給気閉止ダンパを設置し、外部電源が喪失した時に閉止する設計とする。 | ○ | |
| 4 | ブルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災 | 精製建屋給気系には、建屋給気閉止ダンパを設置し、外部電源が喪失した時に閉止する設計とする。 | ○ | 気体廃棄物の廃棄施設の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) |
| 5 | 精製建屋一時貯留処理設備のセル内での有機溶媒火災 | 精製建屋給気系には、建屋給気閉止ダンパを設置し、外部電源が喪失した時に閉止する設計とする。 | ○ | |

参考資料一 2 設計基準事故における安全保護回路の選定

事象分類 (2) : 爆発

| No. | 爆発 | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|---|--|------------------------|-------------|
| 1 | 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 | TBP 等の錯体の急激な分解反応により発生する放射性物質を含む気体は、プルトニウム濃縮缶に接続する塔槽類残ガス処理設備により放射性物質を除去した後、主排気筒から放出する設計とする。 プルトニウム濃縮缶をセル内に収納し、仮に放射性物質がセル内に漏えいしたとしても放射性物質をセル内に閉じ込めるとともに、放射性物質を含む気体は、精製建屋換気設備のセルからの排気系にて放射性物質を除去した後、主排気筒から放出する設計とする。 | — | — |

事象分類 (3) : 臨界

| No. | 臨界 | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|----------------|--|------------------------|--|
| 1 | 溶解設備の溶解槽における臨界 | 臨界の影響を緩和するために安全保護回路である可溶性中性子吸収材緊急供給回路を設置し、その回路の「放射線レベル高」(信号で警報を発するとともに、可溶性中性子吸収材緊急供給系により自動的に可溶性中性子吸収材を溶解槽に注入する。また、同信号はせん断停止系にも送られ、自動的にせん断機を停止する設計とする。可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び可溶性中性子緊急供給系の供給弁は二重化する。 | ○ | 溶解施設の溶解槽の可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断機のせん断停止回路 |

参考資料－２ 設計基準事故における安全保護回路の選定

事象分類（４）：漏えい（配管からの漏えい）

| No. | 漏えい（配管からセルへの漏えい） | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインタロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|--|---|------------------------|-------------|
| 1 | 溶解設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 2 | 清澄・計量設備の清澄設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 3 | 清澄・計量設備の計量設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 4 | 分離設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 5 | 分配設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 6 | 分離建屋一時貯留処理設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 7 | ブルトニウム精製設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 8 | 精製建屋一時貯留処理設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 9 | ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の溶液系の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 10 | 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮設備の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 11 | 液体廃棄物の廃棄施設の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 | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |
| 12 | 固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備での高レベル廃液の配管からセルへの漏えい | セルには漏えい検知装置を設ける。ただし、漏えい液を重力流で回収するセルを除き、漏えい検知装置を多重化する。 | － | － |

参考資料一 2 設計基準事故における安全保護回路の選定

事象分類 (5) : 漏えい (溶融ガラスの漏えい)

| No. | 溶融ガラスの漏えい | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインテ ーロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|-------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1 | 固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備での溶融ガラスの漏えい | パレット上への戻流下の場合にも、流下したガラスの質量が固化ガラス1本分に達すると、ガラス流下停止系で自動的に流下が停止する。 | ○ | 安全保護回路として選定 固体廃棄物の廃棄施設の 固化セル移送台上の質 量高によるガラス流下停 止回路 |

事象分類 (6) : 使用済燃料集合体等の破損

| No. | 使用済燃料集合体等の破損 | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインテ ーロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|-------------------------------|---|-----------------------------|-------------|
| 1 | 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 | 使用済燃料集合体から水中に放出された後、燃料の受入れエリアの空气中に放出される放射性物質は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系を経て北換気筒から放出する設計とする。 | — | — |
| 2 | 燃料供給設備での使用済燃料集合体落下 | 使用済燃料集合体から燃料供給セルに放出される放射性物質は、前処理建屋換気設備のセルからの排気系で放射性物質を除去し、主排気筒から放出する設計とする。 | — | — |

事象分類 (7) : 短時間の全交流電源の喪失

| No. | 短時間の全交流動力電源の喪失 | 影響緩和対策 | 安全上重要な施設のインテ ーロックを期待する事象 | 安全保護回路として選定 |
|-----|----------------|--|-----------------------------|--|
| 1 | 短時間の全交流動力電源の喪失 | 固化セルの負圧が低下した場合には、圧力計にて検知し、固化セルの給気系に設けた固化セル隔離ダンパを自動的に閉止し、固化セルから建屋への逆流を防止する。固化セル隔離ダンパについては、単一故障を仮定しても機能喪失することのない設計とする。 | ○ | 安全保護回路として選定 気体廃棄物の廃棄施設の 固化セル圧力高による固 化セル隔離ダンパの閉止 回路 |

