

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	濃縮個別 80 R0
提出年月日	令和 4 年 4 月 5 日

警報設備等に係る補足説明資料

目 次

1. 概要	1
2. 申請対象と技術基準規則の関係	1
2.1 第1項の要求に係る申請対象	1
2.2 第2項の要求に係る申請対象	1
3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項	2

添付1 変更内容に係る補足説明事項について

1. 概要

本資料は、申請区分②「使用を廃止する設備の存置保管廃棄等（廃棄物建屋の増設）」申請（以下「本申請」という。）の【警報設備等に関する説明書】（以下「説明書」という。）において説明した事項に関して、申請内容の妥当性、記載内容の根拠等について説明するものである。

2. 申請対象と技術基準規則の関係

本申請において説明している内容は、「技術基準規則 第 18 条 警報設備等」に基づく説明である。本申請における申請対象と技術基準規則の関係を以下に示す。

2.1 第 1 項の要求に係る申請対象

第 1 項の要求事項「加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、次条第一号の放射性物質の濃度が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報する設備が設けられていなければならない。」は、異常を検知して警報を発する以下の設備に適用される要求である。

- ・核的制限値（濃縮度）の維持に係る検出器
- ・UF₆を内包する設備等の閉じ込め機能維持に係る検出器
- ・2号均質槽の漏えい拡大防止に係る検出器
- ・第1種管理区域の負圧維持に係る検出器
- ・排気口の放射性物質の濃度を計測する設備
- ・液体状の放射性廃棄物の漏えい防止に係る検出器

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

2.2 第 2 項の要求に係る申請対象

第 2 項の要求事項「加工施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、核燃料物質等を限定された区域に閉じ込める能力の維持、熱的、化学的もしくは核的制限値の維持又は火災若しく

は爆発の防止のための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路が設けられていなければならない。」は、以下の設備に適用される要求である。

- ・核的制限値（濃縮度）の維持に係るインターロック
- ・UF6 を内包する設備等の閉じ込め機能維持に係るインターロック
- ・2号均質槽の漏えい拡大防止に係るインターロック
- ・第1種管理区域の負圧維持に係るインターロック
- ・液体状の放射性廃棄物の漏えい防止に係るインターロック

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、上記の設備を設置しないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。

3. 設工認申請書添付書類における変更内容に係る補足説明事項
説明書での申請内容に関する補足説明を添付 1 に示す。

添付 1

変更内容に係る補足説明事項について

設工認申請書	補足説明	備考
<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「加工施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第18条に基づき、警報設備等について説明するものである。なお、本施設のインターロック（警報機能含む）は、機器に付属する機能であることから、申請対象機器に対応したインターロック（警報機能含む）を説明する。</p> <p>本資料では、廃棄物建屋の増設に関する警報機能等について説明する。</p> <p><u>本施設における警報機能等に関する設計は、臨界、閉じ込め等に係る異常（濃縮度異常、温度・圧力異常、重量異常、負圧異常、放射性物質濃度異常等）を検知し、警報を発する設備及び異常検知により、機器の運転を停止する等の措置を自動的に行うインターロックを設置することにより、臨界防止、閉じ込め機能維持等を行う設計とするものである。</u></p> <p><u>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であるとともに、第 2 種管理区域に設定する建物であり、臨界、閉じ込め等に係る設備（ウランを濃縮する設備、ウランを内包する設備等）を設置するものではない。</u></p> <p><u>また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の上記の設備及び機器への変更は生じないため、本申請にて変更は行わない。</u>^(注1)</p>	<p>(注1) 事業変更許可申請書及び既認可における警報設備等に関する基本方針は、以下のとおり。</p> <p>1. 臨界</p> <p>カスケード設備で濃縮する濃縮 UF₆ の濃縮度は、XXXXXXXXXX の関数となる。したがって、XXXXXXXXXX を監視することにより濃縮度を管理し、これらに対して二重化した圧力・流量による濃縮度管理のインターロックを設け、濃縮度が制限値を超えないように管理する。また、UF₆ の濃縮度は、濃縮度測定装置により測定し、これに対して濃縮度測定装置による濃縮度管理のインターロックを設ける。</p> <p>2. 閉じ込めの機能</p> <p>2.1 加熱に対する考慮</p> <p>(1) UF₆ 処理設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱中に原料シリンダ内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に加熱用温水の供給を停止する圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロックを設ける。また、加熱用温水の温度が上昇した場合も同様に温水ユニット温度高高による加熱停止のインターロックを設ける。 ・コールドトラップの加熱には、電気ヒータと冷凍機ユニットから供給する熱媒を用いる。加熱中にコールドトラップ内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に熱源を切る圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロックを設ける。 <p>(2) 均質・ブレンディング設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱中に原料シリンダ、製品シリンダ、劣化ウランの詰替えに用いる廃品シリンダ及び中間製品容器内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、UF₆ を大気圧未満で取り扱う場合においては、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、均質槽で中間製品容器内の UF₆ の液化を行う場合においては、液化操作時の管理圧力又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に熱水の供給を停止する圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロックを設ける。 ・コールドトラップの加熱には、電気ヒータと冷凍機ユニットから供給する熱媒を用いる。加熱中にコールドトラップ内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に熱源を切る圧力異常高又は温度異常高による加熱停止のインターロックを設ける。 <p>(3) 付着ウラン回収設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱中に付着ウラン回収容器内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に加熱を停止する圧力異常高又は内温度異常高による加熱停止のインターロックを設ける。 	<p>・臨界</p> <p>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋には、ウランを濃縮する設備を設置するものではないため、臨界管理に係る検出器及びインターロックの設置対象外である。</p> <p>・閉じ込めの機能</p> <p>本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋には、UF₆ を取り扱う設備及び機器を設置するものではないため、閉じ込めの機能に係る検出器及びインターロックの設置対象外である。</p>

設工認申請書	補足説明	備考
	<ul style="list-style-type: none"> ・混合ガスコールドトラップの加熱には電気ヒータを、IF₇コールドトラップの加熱には冷凍機ユニットから供給する熱媒を用いる。万一、加熱中にコールドトラップ内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、大気圧を超えない範囲又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に熱源を切る圧力異常高又は内温度異常高による加熱停止のインターロック及び圧力異常高により冷却運転に切り替えるインターロックを設ける。 <p>2.2 閉じ込めの機能</p> <p>(1) カスケード設備及び高周波電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高周波電源設備には、遠心分離機の回転数が破壊評価試験により安全が確認された回転数以下となるように、高周波電源設備の周波数を制限する遠心機過回転防止機能を設ける。 ・第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（震度5強～6弱程度（第2類の地震力に相当するおおよそ250 Gal程度））を検知して、警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、カスケード設備のUF₆をカスケード排気系で排気する地震発生時のカスケード排気のインターロックを設ける。 <p>(2) UF₆処理設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品回収槽及び廃品回収槽のUF₆回収時に、UF₆シリンダ類への過充填を防止するため、最大充填量に達する前に警報を発するとともに、自動的に充填を停止するインターロックを設ける。 ・ロータリポンプが停止した場合に、ロータリポンプの入口弁を自動的に閉とし、UF₆を工程内に閉じ込めるインターロックを設ける。 ・製品コールドトラップ及び廃品コールドトラップのガス移送時に、ガス移送配管の圧力が上昇（ただし大気圧以下）した場合に、コールドトラップの移送停止及び回収側の槽の回収を停止するガス移送ヘッダ配管圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロックを設ける。 ・廃品コールドトラップから廃品回収槽へのガス移送時に廃品回収槽の故障に伴う回収停止が発生した場合に、系内の圧力の上昇を避けるため、待機中の廃品回収槽が自動で回収する廃品回収槽回収停止による待機槽回収開始インターロックを設ける。 ・第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（震度5強～6弱程度（第2類の地震力に相当するおおよそ250 Gal程度））を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的に発生槽、製品コールドトラップ、廃品コールドトラップ及び一般パージ系コールドトラップの加熱を停止し、UF₆を閉じ込める地震発生時の加熱停止のインターロックを設ける。 <p>(3) 均質・ブレンディング設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均質槽、製品シリンダ槽及び原料シリンダ槽のUF₆回収時に、UF₆シリンダ類への過充填を防止するため、最大充填量に達する前に警報を発するとともに、自動的に充填を停止するインターロックを設ける。 ・ロータリポンプが停止した場合に、ロータリポンプの入口弁を自動的に閉とし、UF₆を工程内に閉じ込めるインターロックを設ける。 ・UF₆の液化中及びUF₆シリンダ類の交換中の誤操作により、UF₆と大気が接触することを防止するため、移送弁が開とならない誤操作防止のインターロックを設ける。 ・サンプル小分け装置のサンプルシリンダ内の圧力又は温度が異常に上昇した場合は、管理圧力又は管理温度を超えない範囲で、警報を発するとともに、自動的にヒータの電源を停止するサンプルシリンダ圧力異常高又は小分け装置温度異常高による加熱停止のインターロック 	

設工認申請書	補足説明	備考
	<p>を設ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> 減圧槽が故障した場合に、自動的に均質槽の加熱を停止する減圧槽故障による均質槽加熱停止インターロックを設ける。 中間製品容器からのUF₆の漏えい等により均質槽内の圧力が通常使用圧力より有意に上昇した場合に、自動的に均質槽の加熱を停止する均質槽槽内圧力異常高による運転停止のインターロックを設ける。 局所排風機が2台停止した場合に、均質槽及びサンプル小分け装置の加熱を停止する2号局所排風機2台停止による加熱停止インターロックを設ける。 槽間のガス移送時に、回収側の槽類の圧力が上昇（ただし大気圧以下）した場合に、移送元の移送停止及び回収側の槽の回収を停止する回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロックを設ける。 地震発生時の液化の手動停止操作に替えて、第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（震度5強～6弱程度（第2類の地震力に相当するおおよそ250Gal程度））を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的に緊急遮断弁（均質槽元弁）及び局所排気系ダクトのダンパを閉じ、均質槽、製品シリンダ槽、原料シリンダ槽、均質パージ系コールドトラップ及びサンプル小分け装置の加熱を停止し、UF₆を閉じ込めるインターロックを設ける。 UF₆が漏えいした場合に、工程用モニタにより早期に検知し、警報を発するとともに、自動的に緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを閉止するとともに、均質槽及びサンプル小分け装置の加熱を停止し、UF₆を配管カバー及びその排気系統内に閉じ込める工程用モニタHF濃度高によるUF₆漏えい拡大防止のインターロックを設ける。 前述の設備のうち、工程用モニタ、緊急遮断弁及び局所排気系ダクトのダンパを多重化することにより十分な信頼性を有する設計とする。 <p>(4) 付着ウラン回収設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 付着ウラン回収容器への回収時に、付着ウラン回収容器への過充填を防止するため、最大充填量に達する前に警報を発するとともに、自動的に充填を停止するインターロックを設ける。 第1類に求められる地震力を超えない程度の地震加速度（震度5強～6弱程度（第2類の地震力に相当するおおよそ250Gal程度））を検知して警報を発し、現場の従事者を速やかに退避させるとともに、自動的にUF₆回収槽及び混合ガスコールドトラップの加熱を停止し、UF₆を閉じ込める地震発生時の加熱停止のインターロックを設ける。 <p>(5) 気体廃棄物の廃棄設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 第1種管理区域が正圧とならない範囲で、警報を発する設計とする。 <p>(6) 液体廃棄物の廃棄設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 貯槽類は必要に応じて液面が槽上端を超えない範囲で、警報を発するとともに自動的に送液側のポンプ又は供給弁を閉じる受入れ停止による漏えい防止機能又は連通管を設ける。 ピットには、液面が槽上端を超えない範囲で警報を発する液面計による漏えい防止機能を設 	<ul style="list-style-type: none"> 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、第2種管理区域に設定する建物であり、第1種管理区域を負圧状態に維持する設備を設置するものではないため、負圧維持に係る検出器及びインターロックの設置対象外である。 本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋は、固体廃棄物を取り扱う施設であり、液体廃棄物の廃棄設備を設置するものではないため、液体廃棄物の漏え

設工認申請書	補足説明	備考
	<p>ける。</p> <p>3. 放射線管理 排気用モニタ，排気用 HF モニタ，換気用モニタ及びモニタリングポストの測定値は，中央制御室において表示し，監視及び記録するとともに，あらかじめ設定した値を超えたときは中央制御室において警報を発する設計とする。</p> <p>4. 計装空気及び計装電源喪失対策 自動弁（空気作動弁）を作動させる計装空気又は計装電源が喪失した場合は，弁特性により自動閉となり UF₆ を工程内に閉じ込める設計とする。</p>	<p>い防止に係る検出器及びインターロックの設置対象外である。</p> <p>・放射線管理 本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は，固体廃棄物を取り扱う施設であり，放射線管理に係る設備を設置するものではない。</p> <p>・計装空気及び計装電源喪失対策 上記までに示すとおり，本申請においては，警報設備等を設置するものではないため，計装空気及び計装電源喪失対策の対象外である。</p>