

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	濃縮個別 66 R0
提出年月日	令和 4 年 4 月 5 日

核燃料物質の臨界防止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
2.3 第3項の要求に係る申請対象	2
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【核燃料物質の臨界防止に関する説明書】（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 4 条 核燃料物質の臨界防止」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「安全機能を有する施設は、核燃料物質の取扱い上の単位（次項において「単一ユニット」という。）において、通常時に予想される機械若しくは器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作が起きた場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう、核燃料物質を収納する機器の形状寸法の管理、核燃料物質の濃度、質量若しくは材質の管理又はこれらの組合せにより臨界を防止するための措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。」は、濃縮度 0.95 % 以上の濃縮ウランを取り扱う可能性のある設備及び機器に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、工場内で発生した放射性物質等により汚染されたゴム手袋等の雑固体廃棄物を保管廃棄する廃棄施設であり、濃縮度 0.95 % 以上の濃縮ウランを取り扱う設備及び機器はないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。なお、放射性廃棄物のうち、使用済 NaF、スラッジ、分析沈殿物については、臨界管理の対象であるが、本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋には保管廃棄しないことから、本項の要求事項に該当する放射性廃棄物はない。

また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の濃縮度 0.95 % 以上の濃縮ウランを取り扱う可能性のある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。

2.2 第 2 項の要求に係る申請対象

第 2 項の要求事項「安全機能を有する施設は、単一ユニットが二つ以上存在する場合において、通常時に予想される機械若しくは器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作が起きた場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう、

単一ユニット相互間の適切な配置の維持若しくは単一ユニットの相互間における中性子の遮蔽材の使用又はこれらの組合せにより臨界を防止するための措置が講じられたものでなければならない。」は、濃縮度 0.95 %以上の濃縮ウランを取り扱う可能性のある設備及び機器、当該設備及び機器を装填する槽類、当該設備及び機器を設置する置台に適用される要求である。

本申請において新設する B ウラン濃縮廃棄物建屋は、「2.1 第 1 項の要求に係る申請対象」に示すとおり、臨界管理の対象となる設備及び機器、放射性廃棄物等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、既設の臨界管理の対象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。

2.3 第 3 項の要求に係る申請対象

第 3 項の要求事項「臨界質量以上のウラン（ウラン二三五の両のウラン量に対する比率が百分の五を超えるものに限る。）又はプルトニウムを取り扱う加工施設には、臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備が設けられていなければならない。」は、臨界質量以上のウラン又はプルトニウムを取り扱う加工施設に適用される要求であり、本施設は、臨界質量以上のウラン又はプルトニウムを取り扱う加工施設ではないため、本項の要求事項に該当する設備はない。

なお、本施設は、上記のとおり、臨界警報設備等の設備の設置が要求される施設に該当しないが、本項の参考として臨界及びその継続性を検知することができる臨界警報装置（ γ 線検出器）を設置する設計としている。

本申請における建物、設備及び機器の新設により既設の臨界警報装置に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4条に基づき、本施設における核燃料物質の臨界防止について説明するものである。なお、第4条第3項については、本施設において臨界質量以上のウラン（ウラン二三五の量のウランの総量に対する比率が百分の五を超えるものに限る。）又はプルトニウムを取り扱う設備はないことから該当しない。</p> <p>本資料では、廃棄物建屋の増設に関する核燃料物質の臨界防止について説明する。</p> <p><u>本施設における核燃料物質の臨界防止に関する設計は、濃縮度0.95%以上のウランを取り扱う可能性のある設備及び機器を対象に臨界管理を実施する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、工場内で発生した放射性物質等により汚染されたゴム手袋等の雑固体廃棄物を保管廃棄する廃棄施設であり、濃縮度0.95%以上の濃縮ウランを取り扱う可能性のある設備及び機器はないことから、本申請において本項の要求事項に該当する設備はない。なお、放射性廃棄物のうち、使用済NaF、スラッジ、分析沈殿物については、臨界管理の対象であるが、本申請において新設するBウラン濃縮廃棄物建屋には保管廃棄しないことから、本項の要求事項に該当する放射性廃棄物はない。</u></p> <p>また、本申請における建物、設備及び機器の新設により、既設の濃縮度0.95%以上の濃縮ウランを取り扱う可能性のある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。^(注1)</p>	<p>(注1) 事業変更許可申請書及び既認可における核燃料物質の臨界防止に関する基本方針は、以下のとおり。</p> <p>1. 臨界防止に関する基本方針</p> <p>本施設は、遠心分離法により天然ウランから濃縮度5%以下の低濃縮ウランを製造する施設であり、UF₆を核分裂性物質密度が小さい気体状で濃縮し、固体状のUF₆は減速材及び反射材となる水との接触がない状態で取り扱うことから、臨界安全上の核的制限値を有する機器の有無によらず、臨界が発生するおそれはない。また、設計を上回る技術的に見て発生し得るいかなる条件においても臨界の発生は想定されないことから、臨界安全上の安全上重要な施設はないが、濃縮ウランを取り扱うという観点から、以下の対策を講じる設計とする。</p> <p>既許可申請の設計を維持し、通常時に予想される機器等の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作を想定した場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするために、核燃料物質の臨界防止に係る基本方針を以下のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本施設で取り扱う核燃料物質は、天然ウラン、濃縮ウラン及び劣化ウランとし、このうち濃縮度0.95%以上の濃縮ウランを内包する可能性のある設備及び機器を臨界管理の対象とする。 ・核燃料物質の取扱い上の一つの単位を単一ユニットとし、臨界管理の対象に選定する設備及び機器は、濃縮度、減速度及び形状寸法の核的制限値を定め、濃縮度と減速度及び濃縮度と形状寸法管理を組み合わせて管理する。 ・本施設においては、施設全体で取り扱う濃縮度を5%以下とするために、濃縮度管理をカスケード設備で行う。新型遠心機によるカスケード設備の濃縮域の一部で濃縮度が5%を超える場合があるが、カスケード設備の製品側出口において濃縮度を5%以下に管理する。 ・ウランを収納する設備及び機器のうち、その形状寸法を制限し得るケミカルトラップ(NaF)は、形状寸法を核的制限値以下に制限する。 ・UF₆を取り扱う設備及び機器において、収納するウランの質量、容積及び形状のいずれをも制限することが困難なもの（コールドトラップ、製品シリンダ、中間製品容器、付着ウラン回収容器及び減圧槽）は、UF₆を密封系統内で取り扱うことにより、大気中の水分との接触を防止し、原料UF₆を系統内に供給する際には、必要に応じて脱気を行い、不純物(HF等)を除去することで減速条件を核的制限値以下に制限する。また、この場合には、誤操作等を考慮する。 <p>原料脱気に関する事項については、加工施設保安規定に定め管理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・核的制限値の設定に当たっては、取り扱うウランの化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状及び減速条件を考慮し、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定し、かつ、測定又は計算による誤差等を考慮して十分な裕度を見込む。 ・二つ以上の単一ユニットの配列については、十分な離隔距離を確保し、ユニット相互間の距離の実効増倍率が0.95以下となる配置とする。 ・UF₆シリンダ類、付着ウラン回収容器及びケミカルトラップ(NaF)の運搬時に、万一、他のユニットと接触した場合においても臨界に達しない設計とする。 	

設工認申請書	補足説明	備考
	<ul style="list-style-type: none"> •核的制限値の維持管理については、起こるとは考えられない独立した二つ以上の異常が同時に起こらない限り臨界に達しない設計とする。 •溢水が発生した場合においても、核燃料物質を容器等に密封して取り扱うことから水に直接接することはないこと及びそれら核燃料物質を内包する設備及び機器が没水しても、臨界に達しない設計とする。 •参考とする手引書、文献等は公表された信頼度の十分高いものを使用する。また、臨界計算コードは、実験値等との対比が行われ、信頼度の十分高いことが立証されているコード（文献）を使用する。 •本施設は、臨界質量以上のウラン又はプルトニウムを取り扱う加工施設ではないため、技術基準規則第4条第3項で臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備の設置が要求される施設に該当しないが、当該項を参考として臨界及びその継続性を検知することができる臨界警報装置（γ線検出器）を設置する。 	